PRÆLECTIONES CHYMICÆ;

In quibus omnes fere

OPERATIONES CHYMICÆ

AD VERA PRINCIPIA

Et ipsius Naturæ Leges rediguntur,

OXONII

HABITÆ

A JOANNE FREIND, M. D.

Æd. Christ. Alumn.

AMSTELODAMI,

Apud JANSSONIO-WAESBERGIOS.

M D C C XVIII.

CELEBERRIMO VIRO,

ISAACO NEWTONO

Equiti Aurato,

REI MONETARIÆ PRÆFECTO,

ET

SOCIETATIS REGIÆ PRÆSIDI.

CUM nemo jamdiu aut verae Philoſophiae ſtudere, aut naturae vires explorare prae ſe tulerit, quin Te Ducem ſecutus, Tuis principiis fiſus, id omne, quicquid feliciter ceſſit, Tibi fere debuerit; tum

certe importunus videri non meruit, qui, cum ad haec ſtudia promovenda moliri aliquid & proferre audeat, ad Te ſtatim, VIR ILLUSTRISSIME, grato animo confugiat, & eum, quem Magiſtrum agnoſcit, ſibi itidem ambiat Patronum. Quis autem huic ambitioni non libentius obſequitur, quae omni invidia vacat? utcunque enim de Palma Mathematica acriter certatum eſt, Tibi uni nemo lites movet: ſola inter aemulos pugna

gna est, quis in secundis consistat, dum ad Te singuli primas ultro deferunt. Novum quippe illud & improvisum lumen, quod in intimum latentis Naturae sinum effudisti, vix emicuerat, cum uno ore omnes omnium Gentium Philosophi de NEWTONO praedicarent, quod de EPICURO suo LUCRETIUS,

Qui genus humanum ingenio superavit, & omnes
Praestinxit, stellas exortus uti aetherius Sol.

Cum itaque nullius praeconio, multo minus meo indigeas, liceat saltem huic Tuae gratulari Fortunae. Tibi, quod paucis contingit, hujusmodi studiorum praemia non defuisse; & famam, quae nescio an alii cuiquam contigerit, viventi adhuc & vigenti & majora indies meditanti, obtrectatione omni liberam abunde accessisse.

Ii, qui in Matheſi rerumque naturalium explicatione verſatiſſimi ſunt, ſibi

sibi laudi habent, quod Te sequi valeant: interim & ii, qui mecum inter extremos haerent, aliquid tamen possunt in rem suam de Tuo ampliſſimo penu decerpere. Illam ATTRACTIONIS vim, quam in grandiore corporum caeleſtium mole primus & acutè perſpexeras & feliciter explicaras, multi ad illuſtranda Naturae Phœnomena transtulerunt: hanc vero, quam etiam in minutiſſimis corpuſculis vigere &

* olim non obscure innuisti, & nuper † multiplici experimentorum varietate comprobasti, vix nunc tandem advertere atque excolere incipimus. Principium hoc cum nemini adhuc visum sit ad rem CHYMICAM accommodare, ego, quid hic etiam valere posset, volui pro meis viribus experiri: hujusce Tui ratiocinii eam esse vim intelligo, ut siquis id recte adhi-

* Præfat. Princ. Natural. Phil.
† Optic. Latin. Edit.

hibere noverit, quicquid in THEORIA CHYMICA difficile & perplexum sit, simpliciſſime expediat. An ego huic operi aliqua ex parte ſatisfecerim, Tu optime diſpicies, qui & hanc argumentandi viam primus aperuiſti, & in hoc ipſo, quod hic explicandum ſuſcepi, argumento feliciter elaboraſti. Tu itaque, VIR ILLUSTRISSIME, ut hæc ſub tuo Patrocinio prodeant tentamina, a Te non alienum

judicabis: Tu, qui Viros Scientia & ingenio praecellentes fovere, adjuvare, aliis gnaviter atque obnixe commendare nunquam desinis, etiam mediocribus & aliquid pro suo modulo conantibus veniam dabis.

Tibi omni cultu

& obsequio devinctus,

JOH. FREIND.

PRÆFATIO.

Habes hic, Lector Benevole, Prælectiones Chymicas, *iisdem ac aliquot abhinc annis habitæ sunt verbis expressas: quas quidem haud alia de causa prodire jam in lucem volui, quam quia aliunde prodituras fore esset suspicio. Easdem vero mihi denuo relegenti multis in locis deficere & laborare ita perspectum est, ut suis vitiis contentæ negligentioris scribæ vel mutilationes vel errores minime desiderent. Sub prælum igitur plane coactæ veniunt: cui tamen necessitati libentius cedo, quod viam hujusmodi petitis ex mechanica ratiociniis præmonstratam jam & quasi patentem videam. Principia*

pia enim, quibus hic magna ex parte usus sum, nuper explicuit, Vir de me plurimum deque literis meritus, D. Johannes Keil: *fecitque ut me huic argumento immiscere minus alienum duxerim, quia ex hac ipsa ratione ac via, quam ad instigandas naturæ leges utcunque secutus sum, intelligi aliquatenus possit, quam in se vim contineant Viri Amicissimi cogitationes, & quam multiplicem in usum redundare queant. Etenim multi qui* Axiomata Generaliora, *quæque ad certum quendam finem non collimant, quasi ab usu remota negligentius prætereunt, eadem tamen paulo distinctius evoluta, & ad scopum aliquem revocata, clarius demum percipiunt, atque lubentius amplectuntur.*

ctuntur. Et sane si rationes illas uniusmodi & simplices ex ipsius Naturæ sinu haustas exquirere & rite applicare, quam pro suo ingenio fictas sequi Artis Nostræ studiosi maluissent, Theoriam *non* Chymicam *dico, sed &* Medicam *haud ita mancam & mutilam haberemus. Hæc itaque mihi identidem cogitanti Is demum huic operi unice satisfacere posse visus est, qui postquam* Oeconomiam Animalem *accurate descripserit, deinde etiam ita* Pharmacorum *vim exploraverit, ut tum eum, quo* Chymiæ *ope immutantur & effinguntur, tum eum, quo in sanguinem agunt, modum feliciter explicare possit. Quæ profecto argumenta si rite dispositа atque illustrata*

fuerint,

fuerint, cerno jam animo quam pulchre inter se convenirent, quantam sibi mutuo lucem darent, quam claram eruendis morborum rationibus facem prætenderent.

De principiis, *quæ in* Chymicorum *libris vulgo habentur, perpauca dixi: quia in refutandis erroribus operam haud perdendam censui. Multa apud eos non modo vana & nullo fundamento nixa reperiebam, sed & contra experientiam omnem conclusa: itaque malui explicationem hanc Mechanicam ex ipsis Experimentis deducere, quam, uti sæpe fit, experimenta ad* Hypothesin *præconceptam accommodare. Ea enim quæ de* Attractione *dicuntur, cujus vis in*

hac

hac omni disquisitione latissime patet, non ingenii commenta sunt, sed ex ipsa rerum natura corporumque inter se observata habitudine, ea præsertim quam Chymia *nobis objicit, deprompta.*

Uti ergo ratiocinia Scriptoribus Chymicis *aut hactenus ignota, aut saltem intacta adhibui, ita res ipsas nonnunquam, secus ac apud eos enunciatæ sunt, duce Experientia, descripsi. In quo quidem instituto si iis, qui in sectam aliquam jurarunt, & incerta rerum nullibi existentium nomina pro* Principiis *amplexi sunt, parum placuero, iis tamen qui judicio suo abuti nolunt, me eousque satisfactum iri confido, ut veram ad Studia hæc promovenda*

venda viam instituisse videar.

Quod ad Tabulas *&* Experimenta *attinet, in iis conficiendis omnem quam potui curam atque diligentiam insumpsi. Neque enim opus est perfunctorie aut sine tædio aliquo exequendum. Igitur lubens in hisce laboribus socium frequenter habui* D. Ric. Frewin, *Virum* Loci, *in quo enutritus est, Genio abundantem disciplinaque omni liberaliore, & præsertim Medica eruditum.*

PRÆLECTIO I.

De Principiis & Operationibus Chymiæ.

ARTEM Chymicam, Auditores, amplam satis & laboratam habemus; Philosophicam nondum agnoscimus: quæ tamen ita videtur posse illustrari, ut aliquando inter Scientias reponi mereatur. Qui hactenus rerum Chymicarum Phænomena tradiderunt, iis ferè principiis usi sunt, quæ vix intelligi, nedum explicari queant: ita ut non mirum sit, si, nullo jacto fundamento, nihil superstruxerint. Eo scilicet more disserunt, quasi id unicè in animo habuissent, ut Ignorantiæ suæ velum obtenderent; saltem non ut alienæ lucem afferrent. Ita illa quæ de Principiorum ratione dicuntur non modò obscura sunt omnia, sed fictitia; non naturæ modò, sed ab ipsorum etiam Hypothesi discrepantia. Adeò difficile est Fabulam, cui nulla subest veritatis materia, sibi ad extremum constare. Fatemur in Experimentis instituendis satis multâ cum laude progressam esse Chymiam, in iisdem explicandis parum profeciſſe jure

querimur: quorum sanè lautam satis supellectilem accepimus, Rationes adhuc desideramus. Ternionem illam principiorum *Paracelsicam*, sive, ut alii malunt, Quinarium, etiam *Alkali* & *Acidum Tachenii* non planè amplectitur dico, sed certè parcius repudiat hodierna Chymia: quæ quidem explicationes istas verbis fortasse tollit, re tamen relinquit. Neque ex tot Scriptoribus reperitur aliquis, qui non in eas ipsas Hypotheses, quas in aliis reprehendit, inciderit; saltem nullus adhuc extitit, qui ea Chymiæ posuit fundamenta, quibus inniteretur hujusce Artis justa & Philosophica enarratio. Non enim qualis revera esset Natura corporum Mechanica, investigarunt, sed qualem vellent esse, commenti sunt: ita leges & affectiones corporibus affinxerunt, quæ nec Mechanicæ congruerent, nec sibi. Huic arti nemo plus lucis attulit, quam insignis ille Philosophiæ experimentalis instaurator *Boyleus*; qui tamen non tam nova Chymiæ exstruxit fundamenta, quam dejecit vetera: materiam, unde erui possit vera rerum explicatio, uberem reliquit, ipsam explicationem in perpaucis attigit. Viam adeo quâ Chymia ad Mechanica h. e. ad vera principia exigi possit, primus aperuit, Vir de Philosophico orbe, & hac præsertim Academiâ, bene meritus, *Johannes Keil*: cujus

jus cum alterum opus *Physicum* prodierit, facilè patebit, res etiam reconditissimas illustrari posse, cùm ad eas illustrandas sanum accesserit ingenium.

Hisce igitur principiis usus, ea, quæ ad Chymiæ notitiam potissimum faciunt, paulo fusius disserere conabor; ejusque Operationes primarias, quod videtur opus maximè desideratum, quâ possum perspicuitate exponere. Quâ quidem methodo utendum duxi, tum quia simplex maximè & naturalis sit; tum quia cognoverim istos, qui vulgariter habentur sine ordine, sine delectu ullo *Cursus* ita parum prodesse, ita ne rudem quidem Chymiæ imaginem in animo relinquere, ut Audientes obruere magis quàm docere soleant. Itaque ea erit instituti nostri ratio *Primo*, singulas Operationes eo quo inter se connexæ sunt ordine explicare; deinde tum quâ potissimum vi Mechanicâ eduntur, tum cui usui inserviunt. *Secundo* varios, quibus fieri & possunt & solent, modos evolvere. *Tertio* denique suo quæque loco Experimenta particularia recensere, eaque ad generalem Theoriam redigere. Sed ad hæc omnia quæ dicenda sunt multo facilior patebit via, si ex Geometriâ & Physicâ quædam Lemmata sive postulata mutuemur: quæ quidem à scientibus ultro concedi confidimus, ab aliis credi volumus.

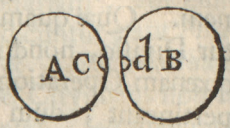
1. *Corpora omnia similia sunt in triplicatâ ratione laterum Homologorum: adeoque & sphæræ sunt in triplicatâ ratione Diametrorum, seu ut Cubi à Diametris. Itidem corporum similium, in quibus eadem est densitas materiæ, pondera sunt ut Cubi à Diametris. Superficies verò sunt in duplicatâ ratione Diametrorum, seu ut Diametrorum Quadrata.*
2. *Corporum momenta, seu quantitates motuum oriuntur ex ratione quantitatis materiæ & celeritatis compositâ.*
3. *Corpus si fluido, cui immergitur, specificè gravius sit; descendet eâ vi, quæ gravitatis excessui respondeat. Quod si fluido levius sit, sursum evehetur eâ vi, quâ ipsius gravitas superatur à gravitate fluidi.*
4. *Datur Vis Attractrix, seu omnes materiæ partes à se invicem trahuntur.*
5. *Vis hæc per spatiola admodum exigua diffunditur, ita ut, cùm corpora longiùs à se invicem absint, ferè evanescat. Neque sensibilis evadit, nisi cùm corporum particulæ propiùs ad se mutuo accedant: sub ipso autem contactu validissima est. Adeoque decrescit Vis Attractrix in ratione distantiarum augescentium, quæ duplicatâ major est.*
6. *Vis adeò hæc pro variâ Particularum figu-*

râ

râ & denſitate diverſa eſt: quod quidém in gravitate aliàs ſe habet, quæ eadem perpetuo manet quomodocunque mutetur corporis figura.

7. *Sed in uno latere ejuſdem particulæ fortior erit Vis Attractrix, quàm in alio.*

8. *Particulæ quo minores ſint, eo majore velocitate ad ſe invicem accedunt. Nam Vis Attractrix non niſi in particulis, quæ ſibi mutuò maximè appropinquant, nempe* d *&* c *ineſt: remotiorum vires ferè nullæ ſunt. Adeóque non major inſumitur vis ad movenda corpora A & B, quàm quæ particulas* d *&* c *à reliquis ſolutas in motum excitaret. Sed corporum eâdem vi motorum velocitate ipſis corporibus reciprocè reſpondent. Unde quanto corpus A magnitudine excedit particulam* d, *tanto minus velociter movetur: motuſque hic adeò languidus eſt, ut à medio circumambiente aliiſque corporibus ſæpenumero obſtruatur. Ideo fit ut Vis hæc Attractrix vix ſeſe exerat, niſi in minimis particulis extra aliarum conſortium ſemotis.*



9. *Vis, quâ particulæ corporum inter ſe cohærent, ab Attractione oritur; & pro variâ contactuum quantitate multifariam mutatur.*

His igitur, quæ demonstrant Mathematici, ita præmissis, ad Chymiæ doctrinam explicandam accedimus. Cúmque ea sit Ars, quæ corporum naturalium partes vel segregatas conjungit, vel conjunctas segregat, idque plerumque ignis auxilio, Operationes Chymicæ commodè dividi possunt bifariam : in *Diacrisin* sive partium Dissociationem, & *Syncrisin* sive compositionem. Quæ quamquam à plerisque retinetur Divisio, nondum inter eos convenit, quænam Operationes ad alterutrum genus pertineant ; dum quam hi in Dissociationis classe collocant, illi contra ad Compositionem relegant. Nos novum quendam ordinem adhibere, eumque argumentis adstruere conabimur. Prioris igitur generis præcipuæ sunt, *Calcinatio*, *Distillatio*, *Sublimatio:* posterioris, *Fermentatio*, *Digestio*, *Extractio*, *Præcipitatio*, & *Chrystallizatio*. Quæ cùm sint Operationes maximè generales, ad eas facilè reducuntur quæ in Chymicorum libris numerantur cæteræ ; saltem his rite intellectis & expositis, etiam innotescent cæterarum causæ.

At priusquam ipsas Operationes attingamus, non inutile erit pauca de iis præfari, quæ ope Chymiæ ex corporum Resolutione proveniunt ; ideo nempe ut vocabula saltem, si non res ipsas, in quibus ita multi

ti sunt Chymici, intelligamus. Ignis igitur vi, corpora resolvi solent in partes tum liquidas, tum siccas. Liquidæ, si acres sint nec inflammabiles, appellantur *Spiritus*; qui tamen nihil aliud sunt, quàm sales in Phlegmate soluti: eædem si insipidæ fuerint, *Phlegmatis* seu Aquæ nomen sortiuntur. Ex siccis quæ sapidæ sunt & in Aquâ solubiles, *sales* vocantur: quæ Insipidæ, nuncupantur bifariam; aut enim *Volatiles* sunt, & *Flores* dicuntur; aut *Fixæ*, tumque *Terra* audiunt & *Caput Mortuum*. *Oleum* sive *Sulphur* apud Chymicos non liquida tantùm Olea denotat, sed materiam quamvis quæ inflammari queat: quanquam est etiam apud eos Sulphur, quod flammam non concipiat.

Ita plerumque discriminari & definiri solent partes, quas ex corporibus elicit ignis Chymicus: quæ igitur apud Universos ferè hujusce disciplinæ sectatores pro *Principiis* habentur. Hoc quàm malè iis conveniat nomen, non opus est ut fusiùs exponam: quæ nec in omnibus corporibus reperiri, nec in se invicem mutari non posse ipsi statim videbitis. Etenim hæc omnia quæ, tanquam Elementa vulgo jactitantur, sola efficit, igne admoto, texturæ discrepantia: uti idem sanguis per diversa Organa transfusus succos constituit, qui nec o-

dore, nec ſapore, nec etiam compage conſentiunt.

Arbitramini fortaſſe de *Acido* aliquid & *Alkali* dici oportere, quæ ita paſſim in ore hominum verſantur. Sed hæc, prout ſibi repugnare & contradicere feruntur, quâ definitione complectar, non video: quid enim revera ſignificent, ita planè neſcire me profiteor, ut ne quidem quid ab iis ſignificari velint Chymici, ſatis ſciam. Si enim id Acidum eſſe velint, quod pungat, quod corrodat; id Alkali, quod non corrodat, pugnat tamen; erit quod ipſi concedent eſſe Alkali, non negabunt interim eſſe corroſivum. Sive illud Acidum vocent, quod *Syrupo Violarum* admixtum, *Rubrum* colorem excitat; Alkali id, quod *Viridem*: erunt utriuſque generis multa, quæ neutrum; erunt quæ contrarium colorem elicient. Idem de Experimentis, quæ cum *Solutione Vitrioli* inſtituuntur, dici poteſt. Sive demum ex Fermentatione & inimicitia mutuâ innoteſcere contendunt utriuſque indolem, nihil hinc quicquam proficimus: quippe utcunque inter Acidum & Alkali ferveat mortale odium, aliquando tamen alterutrum ſuo etiam generi non minus iraſcitur. Acida enim cum Acidis, Alkalicaque cum Alkalicis bellum inteſtinum gerunt. Quodque cum uno corpore

pore comparatum, Alkali audit; mox si ad alterum conferatur, Acidi titulo insignitur. Ita frustra quærimus limites, quibus utralibet Species contineri debeat. Hinc quàm rectè ii faciant non difficilis est conjectura, qui Theorias non Chymicas modò sed & Medicas ex Acidorum Alkaliumque doctrinâ confingunt, dum ne Vocabulorum quidem vim intelligunt.

PRÆLECTIO II.

De Calcinatione.

EX instituta Methodo, à *Calcinatione* inchoandum est: quæ est ea corporum per ignem dissociatio, quâ fit ut in pulverem redigi possint: igitur à quibusdam dicitur *Pulverizatio Chymica.* Quæ cùm nunquam fere sine *Liquatione* sive *Fusione* peragi soleat, utraque tanquam una eademque operatio commodè tractari posse videtur; præsertim cùm eadem utrique conveniat ratio.

Corpora itaque liquantur seu funduntur (idem enim hæ voces significant, licet apud nonnullos distingui solent) cum ex solidis reducuntur in *Fluida.* Ita ut si Soliditatis Fluiditatisque ratio innotescat, Li-

quationis etiam naturam assequamur. Soliditas sive, quod hoc in loco idem est durities corporis, h. e. vis ea quâ dissidio renititur, oritur ex mutuâ partium *cohærentiâ*: Cohærentia autem ab *Attractione*, quæ omni materiæ inest, deducitur, eique pariter respondet. *Attractio* porro cùm sub ipso contactu fortissima sit, facit, ut quò pluribus in locis partium superficies se invicem contingant, eò arctiùs coalescant, & divortio cuicunque tardiùs obtemperent: ubi verò exigua est partium cohærentia, uti in corporibus sphæricis, quorum superficies non nisi in puncto se tangunt, ita ut partes impulsui cuivis facilè cedant interque se invicem moveantur, sive id naturâ sive arte fiat, ibi locum habet *Fluiditas*: quæ quomodo vi ignis effici possit facile concipiendum est. Ignea quippe corpuscula dum in materiam liquandam se insinuant, eam ita comminuunt & segregant, ut partium multò minor contactus fiat, & proinde imbecillior cohærentia: quæ ita porro dimoto contactu potest debilitari, ut partes super se invicem labi sive fluere non prohibeat. Ad eandem planè normam Ossa in Machina *Papiniana* in fluidam massam, jusculo similem, rediguntur.

Cor-

Corporum partes ita ab Igne dividi & à mutuo contactu segregari probat, quæ in Liquatione observatur, *Rarefactio* : nisi enim eæ igneas particulas intromitterent, ita ut à contactu mutuo longiùs abessent, non essent cur in ampliorem molem se diffunderent. Ita etiam *Ferri* lamina, dum igneścit, non modò tumidior, sed & longior reperitur. Idem etiam in *Cupri Calcinatione* obtinere intelligitis. Pari modo carnes assatæ nonnihil tument, præsertim si maneat Epidermis, uti in Porcellis. Quippe in his omnibus particulæ igne segregatæ latius spatium desiderant.

Ex hâc *Cohærentiæ* discrepantiâ oritur omnis illa in Corporibus liquandis varietas : alia quippe in quibus minor est partium contactus, igni citiùs parent, & nonnunquam solo *Vapore* tabescunt : alia arctiore contactu gaudentia segniùs funduntur. Ita *Vegetabilia* satis promptè liquescunt ; *Mineralia* tardiùs, *Metalla* omnium tardissimè. Atque ex his etiam in quibus partium contactus minor est, uti *Stannum* & *Plumbum*, faciliùs cedunt ; contrà compactiora, *Aurum* putà & *Argentum*, non nisi vehementiore igne domantur. Quòd si vis cohærentiæ quantitati materiæ seu ponderi corporum responderet, eliceretur facile ex *Staticis* varia Liquationis ratio : cognita scilicet

licet gravitate corporis ſpecificâ, innoteſceret etiam ad liqueſcendum promptitudo. Sed quia eadem materiæ quantitas ita variè poteſt diſponi, ut in uno corpore longe major ſit partium contactus quàm in alio, dum par interim ſit gravitas vel etiam minor, ex gravitate non rectè æſtimatur vis cohærentiæ. Id quod etiam Experientia comprobat. *Plumbum* quippe, licet metallis omnibus, ſi *Aurum* excipias, ponderoſius, præ reliquis tamen in igne faciliùs fluit: in quo igitur neceſſe eſt, utcunque materiæ quantitas ſit major, Cohærentiam ſive partium contactum eſſe minorem.

Poſt Fuſionem, ſi ab Igne amoveantur, motu, quem excitavit ignis, ceſſante, in ſolidam rurſus compagem coëunt corpora, particulis nempe à vi attrahente propiùs ſibi invicem locatis, unaque concreſcentibus. Horum alia, quæ ex partibus *Homogeneis* & mutari neſciis conſtant, uti *Cera*, *Gummata*, *Metalla* puriora, priſtinam formam recuperant; cùm enim in univerſo corpore eadem maneat partium textura, fieri nequit quin in eandem ſpeciem reviviſcat. Alia verò, quorum partes quoad denſitatem & ſuperficiem longè inter ſe diſcrepant, dum quædam vi caloris avehuntur, quædam etiam vel quoad figuram vel quoad locum immutantur, aliam formam induunt: anti-

qua

qua enim redire nequit facies, nisi simili prorsus situ quævis, uti prius, reponatur particula: quod quàm penè infinitis modis impediri queat, facile experimur in corporibus *Heterogeneis*; qualia sunt *Vegetabilia* omnia & *Mineralia*, atque etiam ex *Metallis* quæ habentur infima. Ita *Herba* quævis in *Cineres*, *Vitriolum* exsiccatâ omni humiditate in *Chalcanthum* abit; & Lutum fornacis colore in Tegulas & Lateres compingitur.

Adeò in Corporibus etiam *Homogeneis* ea quæ post liquationem observatur discrepantia, ex mutabili partium *superficie* unicè petenda est: ea quippe in quibus partium superficies eadem sibique constans permanet, formam haud amittunt: alia, mutatâ superficie, dissimili partium coagmentatione alioque vultu fruuntur.

Liquatione ad hunc modum expositâ facilè intelligi potest *Calcinatio*; quæ nihil aliud est, in quam-plurimis saltem, nisi Diuturnioris liquationis effectus. Dum enim longiùs intenditur Liquatio, non modò avolant corpuscula magis subtilia, sed igneæ particulæ eâ multitudine in corpus se insinuant, eique quaquaversum se immiscent intimiúsque agglutinant, ut non ampliùs persistere queat illa, quæ primum ab igne inducta est, Fluiditas. Ex unione

adeò

adeò hâc tertium aliquod emergit corpus, quod cum porosum admodum sit & friabile, in *pulverem* facile redigitur. Igne quippe in poros corporis undique admisso, tum à mutuo contactu distractæ sunt particulæ, tum etiam in minutissimas Atomos discerptæ & partitæ: unde pulveris tenuissimi formam facilè susçipiunt. Ad hunc modum *Hydrargyrum* igni diutiùs expositum in *Calcem* convertitur.

Ita corporum, quæ calcinantur, partes dividit & rarefacit Ignis, ut si iterum igni committantur, faciliùs multò quàm antea cedant; uti in *Calce Plumbi* experimur, imminuitur quippe illa, quæ igni renitatur, cohærentiæ vis. Ita *Cuprum*, atque etiam *Argentum*, quòd cùm ex partibus minùs avolantibus conflatum sit, non nisi vehementiori igni obtemperat, si cum *Sublimato* calcinetur, vel Lychni admotâ flammâ liquescit. Ita idem *Argentum* in *Lunâ Cornea*, quæ fit ex *Crystallis Argenteis* cum *Spiritu Salis* calcinatis, ad ignem veluti cera funditur.

Hanc corporum, dum in Igne calcinantur, Dissociationem & Rarescentiam satis luculenter probat illud, quod ex igne oritur, *ponderis incrementum*. Ita *Stannum* cæteraque omnia Metalla calcinatione graviora fiunt: adeò ut *uncia Plumbi* flammâ

Spi-

Spiritus Vini in calcem redacta, ultra *Scrupulum* pondus augeat. Ex quibus quidem Experimentis constat non modò corporis calcinati partes igne comminui admodum & rarescere, sed ipsum etiam ponderis incrementum ex igne proficisci. Crudi enim *Plumbi* gravitas, si ad *Aquam* conferatur, est ut 11½ ad 1; *calcinati* autem, ut 9 ad 1. Ita ratio *Cupri calcinati* est 5 1/7, quæ in crudo est 8½. *Cerussæ* ratio ad ipsum *Plumbum* adhuc minor reperitur, scilicet subtripla. *Reguli Antimonialis* unciis quatuor, si per sesquihoram liquentur, pondus Drachmarum iis accedet, utcunque copiosi interim evehantur vapores. Simile quiddam in distillando *Saturni* spiritu observat *Lemerius*. Ita Calcinatione augetur quidem gravitas Absoluta, imminuitur interim Specifica: quod inde fit, quòd particulæ corporis igne divisæ & à contactu mutuo segregatæ in latiorem molem excrescant. Ignis autem particulæ cum corpore calcinato multò leviores sunt, dum ei undiquaque commiscentur perque poros diffunduntur, gravitatem specificam imminuunt, absolutam augent.

Utcunque verò Igne Calcinatorio dividuntur & distrahuntur corporum particulæ, ita ut veterem formam exuant, *Metalla* tamen pleraque & ex *Mineralibus* non-

nonnulla, quæ partibus ut plurimum *Homogeneis* gaudent, naturam cum formâ non videntur deponere. Quippe *Aurum*. *Argentum*, *Hydrargyrum* quacunque *Calcinatione* vexata destrui nequeunt, sed lev. negotio in antiquam formam reviviscunt Ita ex *Sale Jovis Stannum* denuo elicitur. Etiam *Plumbi*, Metallorum fere impurissimi, *Calx* pristinam speciem facilè recuperat. Itidem tum ex *Calce* tum ex *Vitro Antimonii* non modo *Regulus* educi potest, sed ipsa etiam *Antimonii* substantia. Ita ut in hujusmodi corporibus Calcinatio non nisi *imperfectè* peragatur: multæ quippe particulæ ita parum immutari & aboleri videntur, ut siquando eas ab aliarum consortio sejungimus, figuram propriam sibique congenerem suscipiant. Neque fortasse id tacendum est, in omni calcinatione hoc plurimùm valere, quod nempe particulæ istæ, quarum vis attractrix fortissima est, quæque ad corporum cohærentiam maximè conducunt, durante fusione avolent, & in Vapores abeant: adeò ut si istiusmodi particularum uberior copia evaporet, aliud tandem corpus emergat. Ita in *Plumbi* liquatione fumos eâ densitudine assurgere videmus, qui tandem nihil nisi *Calcem* relinquant, ipsi metallo multùm absimilem. *Aurum* & *Argentum* etiam peractâ calcinatione,

tione, uti vulgò instituitur, sub antiquâ specie prodeunt, quia nullæ ferè in Vapores secedunt particulæ. Atque hæc quidem quæ igne fusorio exhalant corpuscula, ea esse videntur, quorum superficies latissima, gravitas autem minima reperitur. Itaque *Hydrargyrus*, cujus particulas contrario planè modo constitutas novimus, difficillimè in Calcem faceſſit.

Sed huic Calcinationis explicationi nullum magis favet, quàm quod ex ipsa operatione desumi potest argumentum. Ea enim sæpius ut feliciter succedat, vel *spatula* subinde *agitamus* corpus calcinandum, vel cum altero quodam *commiscemus*. Utrumvis scilicet id efficit, ut particulæ minus inter se cohæreant, adeòque facilius igni pereant. Constat ex iis quæ supra de *Cupro* & *Argento* dicta sunt, quantò promptiùs vi caloris liquescant, si iis *Sublimatum* immiscueris. Cujus quidem Phænomeni ratio ex naturâ *Hydrargyri*, quocum conficitur *Sublimatum*, erui posse videtur. Experimentis abunde constat *Hydrargyrum* cum corporibus ferè quibuscunque promptè coalescere; unde & satis evincitur vi fortiter attrahente donari. Hæ igitur particulæ *Cupro* vel *Argento* admistæ, cùm Virtute Attractrice multùm præpolleant, faciunt, ut utriuslibet corpuscula minùs se invicem attrahant, adeò-

que cohærentiæ vis, quæ antea *Cupro* aut *Argento* inerat, infringatur & lan uesat: quippe quanta ab *Hydrárgyro* prodit Attractionis Energia, tanta Metallicis particulis decedit. Unde cùm adjecto *Mercurio* debilior fiat in Metallis cohærentiæ vis, major erit ad liquescendum proclivitas. Hoc quod de *Mercurio* dictum est, etiam in *Salibus* obtinet. Idem quippe præstat *Sulphur*, quod particulis salinis valideque attrahentibus ubertim scatet; in *Veneris Calcinatione*: idem etiam in *Croco Martis*: à sulphureis quippe particulis non tantum ignis intenditur; sed ipsa ferri compages eo quo diximus modo reseratur inque guttulas deliquescit. Quam *Ferri Calcinationem* Chymici peculiari ferè nomine *Granulationem* appellant. Hoc quippe singulare habent duo ista Metalla, ut non nisi admixto *Sulphure* aut simili quopiam colliquentur. Par est ratio, cur cum *Ferro* calcinetur *Sal Armoniacus*, ut eliciatur *Tinctura Mynsichti*. Ita *Vitrum Antimonii* & *Crocus Metallorum*, si *Salem* vel communem vel marinum adjeceris, breviore multò tempore calcinatur. Eodem modo *Aurum* & *Argentum* in *Calces* nequeunt redigi, nisi aut *spiritibus salinis* aut *Mercurio* aperiatur textura Metallica. Hinc *Borace* aliisque salibus ad Fusiones utuntur *Metallurgi*.

Usus

Usus denique Calcinationis iis, quæ dicta sunt, accurate respondet. Calcinationi enim corpora priùs committimus, ut aliis operationibus fiant magis idonea. Ità *Vitriolum calcinamus*, ut meliùs inde *distillari* queat *Oleum* & *Spiritus*. Ita *Tartarum* & *Ferrum* fundimus, ut *Digestione* Tincturas extrahamus. Id quippe calcinatione efficimus, ut particulæ corporum laxiùs multò inter se cohæreant, adeoque promptius in quemcunque demum usum evocentur.

Ad Calcinationem pertinet *Vitrificatio*. Ea de corporibus dicitur, quæ, peractâ Calcinatione, vitri instar pellucent: ad quam igitur vehementior ignis & diuturnior adhibetur. Ita ad *Vitrum Antimonii* conficiendum prævià *Calcinatione* opus est. Inde textura *Homogenea*: quæ non minùs in corporibus pellucentibus requiritur, quam pororum rectilinea positio. Igne quippe admoto, abscedunt & dissipantur corpuscula *Heterogenea* magisque volatilia, quibus radii lucis ob infinitam pene refractionum multitudinem languescunt: ea interim quæ ejusdem indolis sunt, densa scilicet atque fixa, derelicta in unum concrescunt. Adeò cùm similis undequaque observetur partium conformatio, materia ista calcinata radios lucis æqualiter attrahit & transmittit. Ita fusione

diutinâ, quæ particulas leviores fœculentioresque abigit, *Vitrum commune* conficitur *. Hæc de *Vitrificationis* modo observatio, uti Ratiocinia nostra comprobat, ita etiam & *Staticis* evincitur. Si enim gravitatem spectes, *Vitrum commune* mixturæ, ex qua educitur, multùm præponderat †. Pariter *Antimoniale Vitrum* ipso *Antimonio* ponderosius esse declarant, quæ de gravitate specificâ fiunt Experimenta: particulis nimirum, quæ leviores sunt, inter calcinandum avolantibus.

Sub Calcinatione demum apud Chymicos poni solet *Decrepitatio* & *Detonatio*: altera fere *Salis communis*, altera *Nitri* cum Mineralibus sulphureis admisti propria. Sed frustra vocabulorum numerum augent, cùm nulla sit in operationis normâ diversitas: utcunque enim inter operandum *crepet Sal*, *detonet Nitrum* (ob aëris inclusi rarescentiam atque impetum) utrumque tamen ad eundem modum calcinatur. Est & alia quæ per *Menstrua* fit *Calcinatio:* quæ, cùm rectiùs dicatur *Corrosio*, ad suum locum remittetur.

* *Soda* quæ & *Kali* dicitur solâ *incineratione* in materiam Vitream copiosè abit; quippe ea planta sale acri & vivido plurimùm abundat: ita ut ex *Sodâ Hispanicâ*, ea præsertim quæ ad sinum *Illicitanum* crescit, uberem succi acerrimi & ferè Caustici copiam etiam *sine igne* sæpius extraxerim.

† *Tab.* 2.

PRÆLECTIO III.

De Distillatione.

Distillatio, sive ut alii, nec fortasse perperam, loquuntur, *Sublimatio humida*, est ascensus & elevatio particularum, guttularum more deorsum rursus stillantium.

Iste fluidi ascensus duobus potissimum modis efficitur; primò *specifice levitatis* ratione, secundò *impulsûs*.

Primus elevationis modus patet ex *Lemmate*, viz. *particulas corporum quæ in fluido quocunque innatant, si specificè leviores sint, à fluido sursum evehi debere.* Cum igitur per aërem evehantur liquores *distillati*, quærendum est, quomodo fieri possint aëre specificè leviores. Fiet itaque fluidum altero specificè levius, cùm sub majori mole æqualem vel minorem habeat gravitatem. Ita eâ ratione augeri debet fluidi distillandi moles: quam facile augeri, seu quod idem est *rarescere* posse agnoscet, igne adhibito, qui in re Physicâ vel mediocriter versatus est; nec eum latere potest quantum aëreæ, aut subtilioris forsan materiæ in fluidis ferè omnibus inclusum sit, quantaque sit ad eam rarefaciendam caloris vis, qui vel *Thermometrum*, vel *Cucurbitam Vesicatoriam*, vel

aquam bullientem unquam viderit. Saltem hoc satis edocebunt ingentes illi, qui à *Distillatione Vitrioli* excitantur, in Receptaculo vapores. Nimirum *Rarefactio* nihil aliud est, quam eadem materiæ quantitas in spatium majus diffusa; ita ut idem maneat pondus, augescat interim molis amplitudo: unde etiam increscit pororum quantitas, materiâ vel prorsus omni, vel graviore saltem vacantium. Cujus rei Exemplum luculentissimum in ipso *aëre* patet; quem *Experimentis Pneumaticis* ad gradum penè infinitum *rarescere* solere novimus. His igitur ita expositis, id unicè agendum restat, ut, quænam rarefactionis proportio specificam hanc levitatem pariat, investigemus. Quod ut clariùs concipi queat, à simplicioribus ordiamur, & ab *aqua* imprimis exemplum capiamus. Notum est adhibito computo, rationem quæ est inter *aquæ* & *aëris* gravitatem specificam, esse paulò plusquam *octingenariam*. Cùm igitur *Sphærulæ sive solida similia sint ut Diametrorum Cubi*, eâdemque pariter ratione reciprocè decrescat gravitas specifica quâ augescunt Diametrorum Cubi, sufficiet, ut particula *aquæ* levior sit *aëris* particulâ, si eo usque rarescat, ut *decies* tantum, quod perexiguum est, augeatur ipsius Diameter. Diametri enim, quam particula ita rarefacta obtinet,

Cubus

Cubus est 1000. Si *undecies* augescat Diameter, Cubus erit 1331; si *duodecies*, 1728. Ita *aquâ* ad *duodecimum* gradum rarefacta, *aëre* plusquam *duplo* levior evadet. Quòd si ulterius intendatur *Rarefactio*, facile est ex numerorum progressu colligere, quàm penè infinitè reddi possit aqua aëre levior. Itaque ut hæc instituto nostro propiùs accommodemus, patet corporum pariter fluidorum, si æque gravia sint, elevationem *Rarescentiæ* aptitudini respondere, h. e. eò promptius vi adhibitâ elevari, quò facilius rarescant: sin & rarescendum æquè sint proclivia, à *Gravitate Specificâ* determinari. Ita ut in iis, quæ hoc modo distillantur, corporibus tempus elevationis æstimetur ex ratione *rarescentiæ specificæque gravitatis* compositâ. Quod non Theoriæ modò, sed & Experientiæ, sine quâ altera nihil valet, accuratè congruit. Eodem quippe caloris gradu adhibito, *Spiritus Vini*, *Spiritus Salis Armoniaci* cum *Calce vivâ* paratus, *Aquæ Stillatitiæ*, quorum omnium gravitas minor est facilioreque rarescentia quàm *aquæ communis*, per Retortam citiùs elevantur: contrà *Spiritus Acidi*, quales sunt *Salis*, *Nitri* & *Vitrioli*, quanquàm promptiùs exstillare incipiant, segniùs quàm ipsa *aqua* in Excipulum feruntur: licet enim aquæ minor sit *rarescentia*, tamen non

ea est, quæ istorum *gravitati* reciprocè respondeat. Pari modo particulæ *Vegetabilium* & *Animalium*, quarum textura rarior est & proinde moles levior, faciliùs sursum aguntur, quàm quæ ex *Mineralibus* aut *Metallis* prodeunt. Id porro in hoc loco observari potest, corpus quod *distillatur*, semper tenuius, & magis subtile esse, quàm *crudum* ex quo *distillatum* emanavit. Ità *Aqua Rosacea* est *succo Rosarum* tenuius & minùs ponderosum: ita *Spiritus Rectificati*, eos, qui semel tantùm ignem passi sunt, levitate excedunt*.

Aliter se res habet, quando inter distillandum *Abstractione* utimur: v. g. *Acetum distillatum* crudo præponderat: in hoc quippe casu relinquitur liquor particulis *salinis* saturatus. *Phlegmate* ferè omni, cujus minor est gravitas, avocato. Idem in *Dephlegmatione*, uti vocatur, *acidorum spirituum* perpetuò observamus.

II. Non modo *specifica levitas* corpora distillanda evehit, sed etiam sursum agit externa *impulsio*. Impulsio illa, quæ hujus loci est, ab igne oritur. Cujus particulæ etsi tenuissimæ atque levissimæ sint, tamen ex *Mechanicis* facilè constabit, ab iis certâ quâdam vi agentibus posse sursum impelli corpora gravitate multùm excedentia. Cum enim *momentum corporis seu vis ea, quâ in alterum*

* *Tab.* 3.

terum impellitur, ex ratione materiæ quantitatis celeritatisque compositâ oriatur, potest ita intendi *celeritas*, ut validum satis momentum corpori impertiat, utcunque exigua in eo sit *materiæ quantitas*. Supponatur itaque corpus aliquod grave nullo alio momento, nisi quod ex ipsâ gravitate obtinet, descendere; potest interim Aër, qui est multò levior, eâ celeritate ferri, ut id non sustineat modò, sed attollat: quóque rapidior fuerit Aëris impetus, aut quo magis in latum explicata sit corporis moles, eó altior celeriorque fiet elevatio. Ita laminas plumbi integras vento abripi, perque aërem subvectari sæpe cernimus. Pariter in igne, corpore utcunque exiguo, potest esse ea motûs rapiditas, quæ ad obstacula dimovenda quantamcunque volueris impertiatur vim. Quod tum aliàs quotidie, tum maximè in *pulvere pyrio* experimur. Cùm igitur eo quo diximus modo increbuerit Ignis momentum, ut corporis distillandi vim superet, id de sede pristinâ dimovebit, seu, quod in hoc loco idem est, quia in sublime motum exerit, sursum abripiet. Ita particulæ aëre, qui in vase continetur, specificè graviores, quales esse novimus *Spirituum Acidorum*, violentiore ignis impulsu, quo in *Distillatione* utimur, affligunt. Id etiam huc spectat, quòd eadem materiæ

quantitas eò facilius elevetur, quo latiorem habuerit *superficiem:* hæc enim largiùs diffusa, plures in se recipit ignis particulas, adeòque unito hoc impetu adacta, promptiùs sursum evehitur. Ita ut idem ignis gradus corpora æquè gravia non æquè attollat, modò ea, de quâ diximus, sit in *superficie* diversitas. Atque in hoc quidem *impulsûs* negotio, partem haud exiguam *aër* sibi vendicat, qui non modò igne *rarefactus* sursum adigitur, sed alia etiam corpuscula secum in sublime rapit. Quem verò impetum corpora ita rarefacta exerceant, familiare hoc Experimentum satis ostendit. Aqua cocta non nisi ad certum caloris gradum perduci potest; cúmque semel efferbuerit, numquam intensiùs incalescit: eadem tamen *Machinæ Papinianæ* inclusa ultra modum excandescit. Immo si *frigidæ* Metallum aliquod excalefactum injeceris, ea illico in Explosionem, qualem in *pulvere pyrio* cernimus, cietur. Sed aëris rarefacti vim nihil luculentiùs illustrat, quam Machina illa, quâ Carbones ex Puteis subvehendos docet *D. Savery.* Siquis hæc bene perpenderit, quid nempe efficiat *specifica levitas*, *vis impellens*, & *superficiei mensura*, quotque modis & quâ ratione ea omnia mutari possint, omnem hujusce distillatoriæ operationis varietatem facilè eliciet.

Ad-

Advertendum est in iis omnibus, quibus levitatem specificam sive Rarescentiam conciliat Distillatio, Impulsum etiam locum habere; ignis enim utrumque simul efficit: ita ut minor Rarescentiæ ratio ad elevanda corpora sufficiat, quàm quæ supra à nobis posita est. In iis autem quæ impulsu evehuntur, non necesse est ut ibi se comitem adjungat, nonnunquam enim abest, Rarescentia. Alia etiam est inter Rarescentiam & Impulsum discrepantia, quæque huic Distillationis explicationi maxime favet, quòd nempe iis, quæ Rarescentiæ ope evehuntur, lenior ignis sufficiat: ad ea, quæ impulsu solo excitantur, etiam vehemens desideratur.

Quod operandi diversitatem attinet, duplici fere modo fieri solet *Distillatio*. Est enim vel *recta* vel *obliqua*: hæc per *Retortam*, illa per *Alembicum* instituitur. Utriusque eadem prorsus est ratio; nisi quòd hoc sibi peculiare habeat *Recta*, quòd quicquid per eam distilletur, ad *Pluviæ* similitudinem effingatur. Uti enim Vapores Aquei, solis calore, terrâ marique evocati, eoque ita rarefacti, ut aëre specificè leviores fiant, altum petunt & in nebulas coëunt: deinde aërem prægravantes pondere suo deorsum feruntur, & guttatim Pluviæ formâ distillant: ita idem præstat *Alembicus*.

Par-

Particulæ fluidæ ex corpore distillando, vi ignis, uti supra dictum est, expressæ perque aërem tum *rarescentiæ* tum *impulsus* ratione subvectæ, ad Alembici culmen sub vaporum specie deferuntur: donec mox tum ab ipsius parietibus repercussiæ, tum frigore externo densatæ, ita inter se coëunt, ut præ gravitate specificâ per interius Alembici latus in declive cadant: unde in *rostrum* quasi lacunâ quâdam derivantur. Eadem obtinet in *Oleo Sulphuris*, quod per *Campanam* fit, explicatio. In *Oleis* & nonnunquam in *spiritibus* distillandis Alembici rostro apponitur *canalis* longus, per multos anfractus flexusque, serpentium instar, circumductus; qui dum vas aquâ frigidâ plenum pertransit, facit, ut vapores non evanescant, & in guttas citiùs densentur.

Est & alia apud Authores per *Descensum* distillatio; quando particulis corporum vi ignis in superiore vase disjunctis, quod fluidius est in alterum inferius stillat: uti in *Pice eliciendâ* & *Aquâ rosaceâ* vel mulierculis notum est. Sed quia ferè ex *Chymicorum* officinis exulavit, eam ad alium locum remittamus.

Quòd modò *Recta*, modò *Obliqua Distillatio* sit commodior, ratio ex compage naturâque corporis distillandi petenda est.

Recta

Recta scilicet adhibetur, quando ea sit corporis textura, quæ id in sublime facilè ferri patiatur: qualem in *Vegetabilibus* observamus. Alia verò particulis gravioribus prædita igni segnius parent, & ad altitudinem Alembici evehi nequeunt; cujusmodi ferè sunt *Mineralia* omnia & *Metalla*; itaque non nisi *obliquæ* distillationi cedunt. *Recta* nimirum, utpote lenior, in iis, quæ promptius rarescunt, ferè unicè locum habet; *Obliqua* iis, quæ non nisi impulsu evehuntur, plerumque destinatur: quæ igitur sola est, quæ in Reverberio fit, Distillatio.

In *Distillatione*, aliter atque ut plurimum in *Calcinatione*, id licet observare, quod Materia distillata, quanquam ex Corporibus solidis, v. g. *Vitriolo*, *Cornu Cervi*, *Ossibus* evocata, non in pristinam redit compagem, sed in fluore persistit. Quisquis ad ea, quæ in *Calcinatione* diximus, de Cohærentiæ fluorisque ratione, attenderit, hoc etiam quam ad causam referri possit, facilè perspiciet. In Distillatione scilicet partes tenuiores non modo segregantur a crassis, sed abstrahuntur penitus, & per se extra aliorum consortium collocantur: ita ut cum liquor iste distillatus nihil aliud sit nisi partium fluidarum congeries, fluorem semper retineat necesse sit.

Id etiam credo advertitis, vario modo

elevari

elevari *Phlegma*; in quibusdam nempe ante spiritum, in aliis rursus post eundem assurgere. Alterum in *Acidis Spiritibus* distillandis, *Vitrioli*, *Salis* & *Nitri*; alterum in *Ardentibus* & *Urinosis*, *Vini* puta & *Salis Armoniaci*, observâstis. Cujus rei ratio licet ex antedictis facilè elicienda, tamen hic non incommodè forsan explicabitur. Id adeo ex liquorum *gravitate specificâ* fluit; si enim experimentum instituatur, *Phlegma acidis* istis *spiritibus* reperietur specificè levius, idem *Urinosos* & *Ardentes* gravitate excedet *. Cùm igitur corporum levitas id efficiat, ut citiùs sursum ferantur, satis patet quare ista obtineat in *Phlegmate* elevando varietas. Nec sententiæ huic quicquam refragatur, quòd in *Animalium*, uti *Cornû Cervini*, *Viperarum*, *Cranii Humani* distillatione *Phlegma* ante *spiritum* prodire soleat, cùm tamen *spiritus Phlegmatis* levitatem exsuperet. Quippe notandum est, *Animalium sales & spiritus*, eos præsertim qui in *Ossibus* & *Cornibus* continentur, Cellis quibusdam concludi & coërceri: ita ut hæc repagula prius diffringi necesse sit, quàm ii sursum evolare queant. *Phlegma* verò cum ubique etiam in superficie deliteat, vi ignis promptius elicitur, & in sublime, utcunque *spiritu* gravius, defertur. Atque hoc verum

* *Tab.* 3.

verum esse luculenter arguit, *spirituum* horum altera distillatio, quæ *Rectificatio* appellatur: in eâ enim ante *Phlegma* profiliunt *spiritus* *; iis nimirum carceribus expediti, quibus antea constricti se in libertatem vindicare non poterant.

In *Oleis* id satis singulare est, quòd licet *Aquâ* tum multo leviora sint, tum bulliant etiam & rarescant citius (contrà ac tradunt plerique: (per Retortam tamen segnius evehantur †c Sed hoc ex varia utriusque textura oritur. *Aquæ* quippe globuli parcius inter se cohærent adeoque in divortium facilius abeunt; *Olei* verò ea est tenacitas sive ea partium mutua coagmentatio, ut non nisi validiore impetu segregari atque evehi possit. Igitur *liquores oleosi*, quò magis *Oleo* orbati sunt, eò facilius assurgunt: quod in *spiritu Vini* & *Terebinthinæ* experimur.

Distillationis usus per se satis innotescit: nempe ut à partibus compactioribus secernantur liquidæ, sive *Olei*, sive *Phlegmatis*, sive *spiritûs* demum forma prodeant. Quod ad apparatum attinet, seu quare corpori distillando aliquando alterum immiscemus, de hoc commodior erit differendi locus, cùm *Sublimationis* tractaturi sumus doctrinam. Interim de iis, quæ jam dicta sunt, ex hâc *Rarefactionis Tabellâ* meliùs fortè judicabitis. *

PRÆ-

* *Tab. I.* † *Tab. 1.* * *Tab. 1.*

PRÆLECTIO IV.

De Sublimatione.

Sublimatio à *Distillatione* parum discrepat, nisi quòd in hâc fluida tantùm, in illâ solida & sicca eleventur : Hæc etiam tam fluida quàm solida, illa solida tantùm pro objecto agnoscat.

Id etiam interest discriminis, quod *Rarescentia*, quam in *Distillatione* plurimùm valere ostendimus, in *sublimatione* vix locum habeat : ea quippe quæ *sublimari* cernimus, cùm solida sint, ita parum ad rarescendum sunt idonea, ut solo *impulsu* evehi posse videantur. Cum igitur *impulsus* unica sit, quam hic agnoscimus, elevationis causa, hujusce quoque operationis ratio ex iis, quæ de *impulsu* supra diximus, elucescit.

At fortasse non abs re erit, si paulò accuratiùs inquiramus, quare tanta occurrat in corporum elevatione diversitas : quarè alia leniissimo ferè igne in altum emicant, alia ne fortissimo quidem excitantur. Eóque opportunior erit hæc disquisitio, quod locus hic omnem de *Volatilitate* & *Fixitate* doctrinam continebit ; de quâ multa traduntur à scriptoribus *Chymicis*, non ita multa innotescunt.

Fixa

Fixa igitur sunt, quæ in igne durant; *Volatilia*, quæ ignem ferre nescia, vi caloris sursum evehuntur. De his primò dicemus, modumque explicabimus; quo in *Volatilibus*, quæ ejusdem esse videntur naturæ, tam varia tamque dissimilis contingat elevatio.

Quod igitur particulæ corporum evolare atque evehi possint; id igni, non modò *impulsus* ergo, sed aliâ de causa tribuimus: qui se in corporum interiora insinuans, partium cohærentiam tollit, ita ut in minuta admodum, si non in ultima quæ arte fieri possit, exoriatur divisio. Ita particulæ ad hunc modum sejunctæ & divisæ, de *gravitate*, uti dictum est, plurimum amittunt: ejusdem quippe particulæ gravitas eâdem ratione decrescit, quâ imminuitur Diametri cibus. Supponatur igitur corporis, cujus Diameter sit 12, gravitas esse etiam 12. Si Diameter fiat *uno* minor, scilicet 11, gravitas corporis erit tantum $9\frac{1}{2}$ proxime. Quam enim rationem habet 1728, qui est cubus Diametri prioris, ad 12 gravitatem corporis; eandem habet 1331, qui est cubus Diametri alterius, ad $9\frac{1}{2}$ proximè. Quòd si Diameter ad *decem* redigatur, gravitas non ultra 6 proximè assurget: si *dimidio* decrescat diameter, scilicet ad 6, gravitas infra *binarium* subsistet. Ita ut cùm in

subtilioribus corpusculis minuatur quantum fieri potest Diameter, gravitas ferè relinquatur nulla. Itaque hoc quo diximus modo discerptæ, igne adhibito, particulæ in sublime facilè feruntur.

Neque tantum ex hâc partium imminutione oritur gravitatis decrementum; sed aliud etiam sequitur, quod ad elevationem expediendam plurimum valet. Id adeò ex variâ *superficie* petendum est. Hæc enim, secus ac *gravitas*, *ea tantum ratione decrescit, quâ imminuitur Diametri quadratum.* Ita ut ea quæ superiùs dicta sunt respiciamus, ubi *gravitas* eâ serie decrescit, quam exprimunt numeri 1728, 1331. 1000, *superficiei* imminutio hâc ratione conficitur, 144, 121, 100. Cúmque Diametro reductâ ad 6, gravitas infra binarium substiterit, superficies interim ad 36 assurget. Ita ut ferè abolitâ omni gravitate, satis lata adhuc relinquatur particulæ elevandæ superficies. Argumentum hoc, a *superficiei* magnitudine desumptum, quod ratiociniis & computo adumbravimus, quasi ad sensum demonstrabit sequens experimentum. Quippe si *aquæ*, super *Limaturam Ferri* affusæ, instillentur guttulæ aliquot *Olei Vitrioli*, subortâ fermentatione, aëris globuli dum se extricare nituntur, nonnullas *ferri* particulas ad *aquæ* summum secum abripient.

ent. Quod non aliâ de causâ fieri posse videtur, quam quòd ad superficiei amplitudinem perpusilla sit in *Limaturâ* Gravitatis ratio; quamobrem *ferrum* a corpore speciſicè multo leviore evehi non recusat. Sed quantum hoc ad promptiorem ascensum faciat, tum abundè aliàs dictum est, tum satis eluceſcit ex *Camphorâ*, *Benzoe* & *Arsenico*, quorum particulæ cum laxiùs cohæreant, adeóque in ampliorem *superficiem* sint diffusæ, eâ de causâ præ cæteris ferè omnibus faciliùs evehuntur. Etiam *superficiei* ratione solida ista corpuscula, quibusdam fluidis citiùs sursum evolant. Ita *Flos sulphuris* promptiùs *oleo*, non *Vitrioli* dico, sed quocunque ferè leviſſimo ascendit. Hoc naturæ quasi artificio, quod nempe decreſcat Gravitas in *Triplicata*, superficies verò in *duplicatâ* ratione imminutæ Diametri, efficitur, ut corpora quoad gravitatem multùm discrepantia unâ eademque vi possint attolli. Ita *Animalium sales*, uti *Cornûs Cervini*, *Sanguinis humani*, *Viperarum*, &c. ex minutiſſimis omnium corpusculis conflati, uti *distillando* experimur, facile assurgunt, quia minor sit in iis superficiei, quàm Gravitatis imminutæ ratio: assurgunt & *Vegetabilium sales*, uti *Tartari*, *Balsami*, &c. quæ craſſiore multo sunt compage, adeóque ob superficiei ampli-

tudinem satis commodè elevandi. Etiam *Mineralium* & *Metallorum* corpuscula, utcunque gravia & compacta, igni aliquâ ex parte cedunt, & in sublime truduntur. Nimirum in his omnibus efficit diffusa superficies, quæ ignis impetum uberius recipit, ut æquè procliviter evehi possint, ac si imminutâ ipsorum superficie decresceret gravitas. Ita ut particulæ utcunque pondere discrepantes, æquè in altum evolent, modò ratio gravitatum ad superficies fuerit reciproca. Ex his, quæ satis fuse exposuimus, omnis illa *Volatilitatis* varietas facilè elicitur. De *Fixitate* non opus est ut pluribus dicam, cùm ea prorsus ex contrariis causis oriatur: Et qui probè perspexerit quare quædam in sublime possint evehi, unà concipiat necesse est, quare alia nequeant attolli.

Non interim huic loco alienum erit pauca obiter de *Mercurio* annotare: Qui, licet in eo particularum moles tenuissima sit, tamen, quia perexigua sit superficies & pondus non mediocre, igne adhibito, per se ægrè admodum elevatur; quanquam à plerisque inter corpora maxime volatilia perperam numeretur. Idem tantillo *Plumbi* admixto paulò promptiùs evehitur: quippe hoc artificio ita immutatur textura, ut eâdem ratione quâ imminuitur gravitas, increscat

crescat etiam superficies. Ad eandem normam *Cinnabaris* illa, quæ ex *Antimonio* & *Mercurio* conficitur, facilius in sublime impellitur. Ita *Mercurius dulcis*, in quo *sales Acidi* pro *ratâ* ferè parte adhibentur, citius adhuc assurgit: porro *sublimatum Corrosivum*, ubi *sales* Mercurium *triplo* excedunt, ocyssimè omnium in altum tollitur. Atque hinc pendet omne illud Chymicorum Mysterium, quo vel *Volatilia figunt*, vel *fixa in Volatilia convertunt*. Primum nempe ut efficiant, corpori quod *Volatile* est, aliud *fixum* ignisque patiens adjiciunt, uti *salibus Urinosis Acidos:* hinc nempe in nova corpuscula cum *Acidis* coëunt *Urinosi*, ita ut intendatur plurimùm eorum gravitas & cohærentia, adeóque igni minus obsequantur. Eodem modo *Spiritus Acidi Volatiles Salibus fixis* admisti deprimuntur. Etiam ea corpora, quæ seorsim per se sola satis alacriter emicant, possunt ita inter se componi & coalescere, ut cohærentiæ ratione ignis vim eludant: uti ex *Bezoartico* & *Turpetho Minerali* satis innotescit. Contra ut *fixa* elevent, aliquod *Volatile* admiscent, uti *Chalybi* & *Cupro Salem Armoniacum:* Cujus interventu fit, ut in mixto minor evadat gravitas, sitque proinde ascensus facilior. Ad hunc modum *salem Vitrioli Volatilem*, ope admixti *Boracis*, eli-

ciendum docet D. *Homberg**. Etenim haud aliter a *Fixis* discrepare videntur *Volatilia*, quàm quod hæc ex particulis longè *minutioribus* conflentur.

Volatilitas Fixitasque sales præ aliis magis respicit : Quanquam haud scio an qui pro *fixis* habentur *sales*, ii sint, qui vel violentiore igne vel temporis saltem tractu evolare nequeant. Ita si in Phialâ diutiùs servetur *sal Tartari calcinatus*, quo nullus ferè habetur magis *fixus*, Epistomium *Crystallis* operit & quasi incrustat. Eundem salem singulari apparatu per retortam elevat *Boyleus*. Quare *Volatilitatem fixitatemque* non tam pro rebus *absolutis*, quàm *relativis* rectè habet idem in re *Chymicâ* Author diligentissimus.

Atque hæc omnia ita se habere clariùs fortè perspici potest, si ea quæ in *Distillatione* peracta sunt, sub examen paulisper revocemus. Ad *Spiritum Nitri* eliciendum, *salipetræ* adjicimus *Boli* alicujus *triplum* aut amplius : qua quidem admixtione, *Nitri* non modo *Liquatio* prohibetur, sed ita dirimitur *cohærentia*, ut igni facilius obsequatur. Eodem modo prolicitur *Spiritus* atque *Oleum succini*. *Sal communis*, qui si ad istam *Nitri* normam tractetur, non nisi *reverberii* igne in *spiritum* abit, cum *Oleo Vitrioli* & *Aquâ* subactus & comminutus, etiam

* Hist. Acad. *Franc.* 1702.

etiam *Arenæ calore* in guttas extillatur. Ita *Salis Armoniaci* particulæ adeò ſolutæ & disjunctæ ſunt, ſi *Aquam* affuderis, ut citius evocentur *Spiritus*. Pari ratione cum *Spiritum Salis* aut *Nitri dulcem* educimus, *Spiritu Vini* admixto Liquor Salinus tum levior fit & ad rareſcendum promptior, tum ipſi ſales in minutias magis conciſi, ita ut expeditior ſequatur elevatio.

Ita tandem aliqua ex parte explicatæ ſunt, quæ ad *Diſſociationis* claſſem referuntur, *Operationes Chymicæ*. De quibus omnibus id in genere annotari poteſt; licet inter operandum corpora potius *componere* velle videamur quàm *disjungere*, uti cum apponimus & immiſcemus quippiam, tamen Operationis finem eum eſſe, ut partes aliquæ à veteri conſortio ſegregentur & diſcedant. Ita ut cum de Operationum ratione fiat judicium, non quid in ipſo apparatu molimur, ſed quid inde aſſequimur, ſpectandum ſit.

PRÆLECTIO V.

De Fermentatione.

Fermentatio, quam hîc explicare ſuſcipimus, eſt motus ille partium inteſtinus, qui, cum ſolida in liquoribus ſive Menſtruis colliqueſcunt, ſuboritur. Motus iſte aliquando ita lenis eſt, ut ſenſum omnem effugiat; contra aliquando ita concitatus, ut ſenſibus etiam pateſcat. Illam *Fermentationis* ſpeciem *Diſſolutionem*; hanc, *Ebullitionem* & *Effervescentiam* nuncupabimus.

Ut hujuſce operationis rationem aliquam aſſequamur, de *ſalium Diſſolutione*, quæ omnium ſimpliciſſima eſt, diſſeremus: quam ſi adumbrare poſſimus, ex ſimilitudine quædam vobis imago ſeſe objiciet, quonam modo cæterarum ſolutionum genera deſcribi debeant. Quod ut meliùs explicemus, quærendum eſt, quâ de cauſâ motus oriatur, & deinde quare iſto motu ſolvantur ſales. Motus itaque hic optimè oriri poſſe videtur ex *vi attractrice*: quæ in *Phyſicâ* ſcientiâ ita latè patet, ut nihil ſit in univerſâ rerum naturâ, quod non huic legi ſubjiciatur & obtemperet Id adeò de *ſalibus* intelligendum, quòd eorum

eorum corpuſula, quæ ſunt maximè ſimplicia (utcunque tandem in moleculas pororum plenas coëant) etiam admodum minuta eſſe videntur, & pro ratione molis perquam ſolida: ideo *vim attractricem* fortiſſimè exerunt, quæ cæteris paribus quantitati materiæ reſpondet. Hinc à corpuſculis *ſalinis aqueæ* particulæ validiùs, quàm à ſe invicem trahuntur. Hæ itaque cum laxiùs inter ſe cohæreant & ad motum ſatis proclives ſint, in *ſalium* viciniam propius ire contendunt & quaſi in amplexus ruunt: ſcilicet pro ſuo quæque genio, in motum cientur. Quæ enim propius abſunt, velocius; quæ longius, advehuntur ſegnius. Attractionem quippe hanc ſub ipſo *contactus* limine validiſſimam eſſe demonſtrant Mathematici. Itaque ſi in medium Patinæ aquâ repletæ conjiciatur aliqua *ſalis* portio, *Aqueæ* Particulæ in *medio* Vaſis ſitæ linguam ſatis acriter feriunt; quæ verò ad *Marginem* locatæ ſunt, ferè inſipidæ perſiſtunt. Motu adeò hujuſmodi coorto, Aqueæ particulæ cum impetu quodam in *ſales* feruntur: Quarum quidem momentum ex ponderis celeritatiſque ratione, uti docet *Mechanice*, æſtimandum eſt. Vi porro hac impulſæ, aditum ſibi in *ſalium* meatus, qui plurimi ſunt, aperiunt, eoſque tandem ita comminuunt &

diffringunt, ut tollatur omnis partium cohærentia : quare idoneâ intercapedine segregatæ & divulsæ, per *aquam* sparsim fluctuant & dissipantur. Ad hanc normam vi adhibitâ *attractrice* comperta est fieri salium solutio Quam rem non modò ratiocinando assequimur, sed oculorum testimonio probamus : *Saccharo* quippe in *aquam* immisso, subvehi illico aqueas particulas, & gradatim frustula etiam nondum demersa impetere conspicimus. Pariter ex *Oleis* per *Deliquium* elicitis demonstratur Attractionis vis ; quâ continuo illa humorem aëreum absorbent sibique associant. Et profectò in hoc præcipuè fundari videtur illius processûs ratio, quo nonnullis *Oleum sulphuris* conficiunt. In patinæ enim fundo, quâ deflagraturum est *Sulphur*, *Crystalli calcem* locant : quod non aliâ de causâ fit, nisi ut, calce *Phlegma* omne ad se allectante & fugente, potentius, sive ut *Spagyrici* loqui amant, magis *Concentratum* evadat *Oleum*.

Hæc tamen salium solutio non sine varietate aliquâ peragitur ; quippe in quibusdam, uti *Nitro*, *Sale Armoniaco*, &c. citiùs absolvitur ; in aliis, uti in *Sale communi* & *Vitriolis*, tardiùs succedit. Etiam aliud est inter sales discrimen, quòd nonnulli uberi satis copiâ colliquescant : contra

alii

alii in eâdem Aquæ menſurâ parciùs ſolvantur. Ita ſi ponderis ratio inter *A* quam & Sales ineatur, *Sal communis* ad *dimidiam* partem liqueſcit; *Alumen*, *Salem Enixum Paracelſi æquali* ferè portione, *Saccharum* etiam *duplâ* ſolubilem experimur. Hæc ſolutionis varietas non à liquore, qui ubique æquè ſibi conſtat, ſed à ſalium diverſâ cohærentiâ petenda eſt: ii nempe quorum rarior eſt compages, qualis videtur eſſe *Sacchari*, motu illo inteſtino comminuuntur faciliùs, & in liquamen uberiùs abeunt.

Eſt apud *Chymicos* ſingularis ſolutionis Species, quæ *Deliquium* appellatur: quando ſcilicet ſales, Aëri expoſiti, liqueſcunt. Quæ quidem ſolutio eâdem prorſus ratione nititur, ac cæteræ quarum ſupra meminimus: Aqueis enim particulis, quibus Aër abunde ſcatet, tribuendum eſt, quòd ſub dio liquentur Sales. Quod ex humido tum loco tum tempeſtate, quæ *Deliquium* hoc maximè expediunt, rectè ſatis colligi poteſt. Igitur cùm Aqua ad hunc modum per Aërem deferatur, Sales deliquati pondus augent; ita ut ex *Salis Tartari* v. gr. ℥i *Olei* elicias ℥ii. Eodem modo *Oleum Vitrioli*, aëri humido expoſitum, pondere augeſcit. Quòd ſi in *Cryſtallos* redigantur Sales, propter eam quam plurimùm reniti

dixi-

diximus cohærentiam, *Deliquio* vix cedunt: etiam ii qui ex Plantarum cineribus eliciuntur, & dicuntur *Alkalizati*, quanquam omnium facillimè in Aëre tabescant, si in Crystallos compacti fuerint, non nisi ægerrimè remollescunt.

De hisce solutionibus id adverti debet, igne admoto omnes & promptiùs peragi & copiosiùs educi: ignis quippe particulæ non modò *Salium cohærentiam* intercidunt & dirimunt, sed aquæ etiam momentum intendunt, ita ut ei quasi in subsidiis sint. Idem de motu quocunque & agitatione dicendum est.

Vulgata satis est sententia, aquam, licet ad saturitatem usque salem aliquem imbiberit, posse tamen de altero quippiam delibare: quod prout de Salibus in universum se habere dicitur, an ita revera sit, est profectò, cur in dubium vocemus. In hoc quippe quod instituitur experimento, cum Aquam Sali affusam diutiùs insidere & quasi incubare sinunt, ut istius particulis se penitus inferciat, rem quam probari oportuit, supponunt. Cùm enim diu restiterit illa solutio, Salium non exigua pars, qui priùs in aquâ fluitabant, subsidit inque Crystallos abit: Adeò parum ad satietatem repleta est aqua, ut siquid ejusdem salis de novo adjeceris, non ægrè ab-

absorbeat. Ita cum ad hanc normam fiat Experimentum, quidni & aliquid de alio ad se possit arripere? Non inficior tamen aliquando accidere, Aquam, cùm de nonnullis salibus nihil amplius attrahere queat, alios satis promptè excipere: uti in solutione *salis communis* saturatissimâ *Saccharum* facile colliquescit. Neque id sanè rationi incongruum: quippe cum ita varia sit salium cohærentia, æquum est, ut aqua illum, qui firmiùs compingitur, intactum relinquat; hunc, qui rarior est, subeat atque dissolvat. Sed hoc in iis, quæ ejusdem sunt texturæ, fieri posse vix concedendum est. Quod nobis certius constare videbitur, si causam eam, quâ fit ut sales non nisi definitâ quantitate solvi queant, penitius scrutemur. Cum enim bona corporis salini pars in aquâ contabuerit, ea quæ soluta sunt corpuscula quaquaversum attrahunt: Unde fit ut Attractio illa, quâ aqueæ particulæ inter se invicem urgentur, augescat; dum motus interim, quocum salem nondum solutum adorti sunt, ita infringitur & languescit, ut tandem prorsus intercidat. Quippe motus ille, qui primo excitatur, *Differentiæ* isti, quæ inter *Aquæ* & *Salis* vim *attractricem* intercedit, unicè debetur. Itaque, cum par sit utrinque attractio, extincto motu nulla ulterius

sequi

sequitur solutio. Hinc etiam elucet ratio, quare in *Vino Emetico* conficiendo *Crocum Metalloram* indeterminatâ ferè quantitate adhibemus. Quantumcunque enim pulverem infundimus, non nisi certa ejus portio in vino solvitur. Itaque Dosis, quæ Vomitum cieat, non *Croci*, sed *Vini* quantitate æstimatur.

Ut facilius colliquèscant; sales in *pulverem* redigi solent: Unde non modo imminuitur *Cohærentia*, sed intenditur etiam *Attractio*. Eo quippe artificio plures particulæ Menstruo expositæ sunt, & unitis viribus aquam ad se fortiùs trahunt. Eandem ob causam duriora corpora in Laminas aut Ramenta redigimus, ut ab *Acidis* faciliùs *corrodi* possint.

Iisdem hisce principiis corporum cæterorum omnium *solutio* innititur: ad quam quidem rite illustrandam æstimari debet tum in ipso corpore *Cohærentiæ vis*, *Pororumque magnitudo*, tum in *Menstruo* & ad motum proclivitas & momenti efficacia. Habenda est etiam *Elateris* ratio, ut ostendent sequentia. Quæ omnia si accuratè designari & statui possint, eruetur facile omnis illa de varietate solutionum doctrina. Exemplo sit *Aquæ* & *spiritûs Vini* diversa indoles; in eâ quippe facile liquescunt *sales*, quia *aqueæ* particulæ à *salinis* corpuscu-

lis

lis vehementiùs, quàm à se invicem trahuntur : in *spiritu* vero, qui *Aquâ* multò levior est, sed salinis particulis imbutior, intacti manent : Ita ut spiritûs particulæ, cùm ob molis exilitatem sese fortiùs quàm *sales* attrahant, eorum cohærentiam nequeant diffringere. Ita eâdem de causâ fit quòd Aquatilium Plumæ, & corpora adiposa, Aquâ affusâ, haud madescant. Contra *spiritus Resinas*, quibus *Aqua* solvendis impar est, facile solvit : videntur quippe eârum particulæ ita sibi invicem agglutinari & adhæreſcere, ut interstitia admodum exigua relinquant : quæ quidem *Aqueis* corpusculis aditum negant, *spirituosa* tamen, quorum tenuior est moles, satis promptè excipiunt. Eodem modo Metallorum *Amalgamatio* explicanda est. *Aurum* quippe ex corpusculis, quæ vi attractrice plurimum pollent; conflari videtur; hinc *Hydrargyri* particulas facilè intromittit, quæ ab auro validius quam à se invicem attrahuntur, quæque ita exiles sunt, ut metalli poros satis promptè subeant. *Argentum* vi partium Attractrice ad Aurum proximè accedit; itaque præ cæteris metallis Hydrargyro adhibito citius molleſcit. *Ferri* autem atque *Æris* vis attractrix eam, quæ *Hydrargyro* inest, vix excedit; itaque cum his ægrè admodum in *Amalgama* coit,

nisi,

nisi, aliò admisto corpore, de vi suâ attractrice aliquid deperdat *Mercurius*.

Corrosio apud *Chymicos* est Corporum per *Acida* vel saltem *Salina Menstrua* dissolutio: itaque ea quæ superius dicta sunt, etiam huic aliquâ ex parte explicandæ sufficient. Hoc tamen sibi proprium habet *Corrosio*, quòd corporibus firmiùs compactis, qualia sunt *Ossa*, *Metalla*, &c. ferè unicè destinetur. Ut ut singulari quodam momento instrui videantur *Salina Menstrua*, cujus causam non alienum erit penitus rimari. Liquores isti sive *Acidi* sive *Urinosi* nihil aliud sunt, quàm ipsi *Sales* pauco *Phlegmate* diluti. Hi itaque cùm solidi sint & proinde non exiguâ materiâ referti, tum se invicem magis attrahunt, tum à corporis solvendi particulis fortiùs attrahuntur. Hæc quippe una est ex iis quas *Attractio* observat legibus, ut ad eandem distantiam quantitati materiæ, quam continent particulæ attractrices, respondeat. Ita cum corpora ista firmiora *Salinis Menstruis* imbuamus, oritur fortior quam in solutionibus cæteris *Attractio*, &, qui attractionem pari passu consequitur, motus partium vehementior, qui cùm ad hunc modum increbuerit, facilè concipi potest, quomodo *Sales* tanquam spicula in corporum meatus adigat, cohærentiamque omnem, tenacissimam licet,

cet, reseret atque relaxet. De *corrosione* id adeò observandum est, ut quò magis in minutias divulsæ sint *Menstrui* particulæ, eò citiùs atque fortiùs penetrent. Motus enim, quem parit attractio, potissimùm in minimis corpusculis consistit, in grandioribus ferè elanguescit. Quippe exilis particula velocitate satis impigrâ fertur: amplior interim ob superficiei magnitudinem ab ambiente fluido sæpe sistitur & quieta hæret. Aliud etiam sequitur commodum, quòd particulæ propiùs ad corpus solvendum accedant: quod nisi fiat, non percipitur vis attractrix. Itaque rectè pronunciant *Chymici*, *Sales non agere*, *nisi solutos*. Quamobrem iidem hi *Sales*, qui in *aquâ* colliquati *Metalla* parum tangunt; si in *acidos spiritus* conversi sint, facilè subigunt. *Distillatione* quippe non modo minor restat aquæ portio, sed corpora salina igne ita minutim concisa sunt, ut *attractionis* vim promptiùs sentiant: itaque *Menstruum* hujusmodi *distillatum* solutione quâcunque salinâ, quæ cum aquâ institui solet, efficacius est.

Quòd si particulæ, inter quas motus ille cooritur, sint *elasticæ*, etiam sensui satis patebit *Fermentatio*. Corpora quippe perfectè *elastica* eâdem celeritate à sese mutuo post ictum recedunt, quâ priùs ad se

invicem accedebant. Ita constitutis ad hunc modum particulis, continuò quasi reviviscit motus, & novus isque multò acrior exoritur conflictus: inde impetûs & momenti ea vehementia, quâ tandem labefactata subiguntur & fatiscunt corpora etiam durissima. Huic virtuti *Elasticæ* cùm illa se etiam comitem addat, quæ ab *attractione* oritur, ideo violentior increbrescit motus: particulæ quippe, quæ in alteram vi attractrice præditam reflectitur, impetus à *Repercussione* continuò augetur. Motu hoc concitatæ particulæ, si quid *aëris* intra poros contineant, exprimere & extrudere conantur: qui ideò collisu hoc rarefactus, ita ut præ levitate in loco consistere nequeat, cellas aqueas, quibus inclusus est, secum rapit, & ad superficiem propulsus *bullas* effingit. Experimentum, quo sententia hæc optimè illustrari posse videtur, superiùs memoravimus. Quippe si *limaturam chalybis*, cui & *Aquam* & *Oleum Vitrioli* superaffudimus, *Machinæ Pneumaticæ* includamus, exhausto paulisper externo aëre, is qui intra *Chalybis* & *Aquæ* poros continetur, tanto impetu è claustris suis prorumpit, ut non modò ingentem spumam in liquoris superficie excitet, sed & liquorem ipsum extra vitri marginem propellat.

Quòd

Quod si vehementiùs increverit motus, *Effervescentiam* & *Calorem* excitat; qui nihil aliud est, nisi partium motus rapidior ex attritione mutuâ productus. Ut hæc pleniùs intelligi queant, inquiramus quomodo inter liquores commixtos, uti inter *Aquam* & *Oleum Vitrioli*, oriatur *Effervescentia*. In hoc *oleo* sales eâ copiâ redundant (id quod *gravitas* ipsa declarat) ut juxta se invicem locari videantur, ideóque, quia Attractio in omne latus æqualiter diffunditur, in *æquilibrio* quodam conquiescere: *aquâ* vero affusâ dirimitur contactus salium, & inæqualis fit Attractio. Hi itaque pro suo more in mutuos iterum amplexus ire contendunt; cúmque ob quantitatem materiæ sese invicem fortiùs quàm *aquam* attrahant, eam de interjecto spatio dimovent & deturbant: donec *oleo* undequaque pariter diluto, cessset tandem motus fermentescens. Quod si *Sales* etiam *Elastici* sint, quod verisimile est, cùm nulla ferè sint corpora omni *Elatere* libera, non modò in se cum impetu ruunt, sed post ictum resiliunt denuo, & in contraria moventur: unde illa partium reciproca quaquaversum fluctuatio, & tandem *excandescentia*. Ita satis Mechanicè explicari potest hujusmodi *Fermentatio*, quæ vulgo nescio cui *Acidi Alkalique antipathiæ* tribuitur.

Fermentationem hanc ex particulis *elasticis* suscitari eò magis verisimile est, quòd corpora omnia aëre, quem omnes *elasticum* fatentur, excluso tardius fermentescant. Ita ut *cerevisiæ fermentatio* rite succedat, fermentum quoddam, quod *aëre* maximè turget, adjicimus: ita etiam *aër Australinus* in liquoribus potulentis non modo primum effervescentiæ impetum suscitat, sed & diu fermentatos denuo in tumores ciet. Neque sanè leviter huic sententiæ patrocinatur insignis illa, quæ in fermentatione observatur, *rarescentia*; ad quam nulla ferè corpora ita promptè perduci possunt, nisi quæ *aërem* etiam inclusum habent: qui quidem fluidis præsertim comes hæret assiduus. Nullum tamen nobis magis favet, quàm quod ex *sale chalybis* peti potest Argumentum. *Chalybem* quippe vi maximè *elasticâ* pollere notissimum est. Ideo eâ de causâ factum esse non absurdè credimus, quod, cùm ei immiscetur *Oleum Vitrioli*, insequatur *effervescentia*. Quod tamen si *aquam* adjeceris, vehementiùs adhuc excandescit, & proinde *ferrum* citiùs solvit; contra ac sentiunt nonnulli. Idem exhibet *oleo* admixtus *Spiritus Vitrioli*, in quo quidem *aqua* plurimùm dominatur. Cujus rei ratio hæc esse videtur; quòd in *Oleo Vitrioli*,

trioli, si à *phlegmate* paulò liberius sit, *sales* ita densati & compacti sint, ut *ferro* prorsus incubare dicantur, itaque nullo motu aut impetu instructi id non ita validè adoriri possunt: *aquâ* verò affusâ tum tenuiores fiunt, ita ut majore velocitate in ferrum arietent, tum à ferreis particulis magis quàm à se invicem attrahuntur; unde increscit ille motus intestinus. Itaque sæpius *Chymici*, ut rectiùs fieri possit solutio, *menstruum*, ut cum iis loquar, *debilitant* & infringunt. Ita *aqua fortis duplex* non ita commodè *argentum* solvit, ac illa quæ phlegmate plenius imbuta est. Ita aliquando *vini spiritus*, quò purior sit, *tincturas* parciùs elicit. Pari modo *Æs*, *Mercurius*, & perplura alia, quæ *Oleo Vitrioli* admixto nullas ferè turbas excitant, cum *Spiritus Nitri*, quod est menstruum longè levius, tumultuantur & fermentescunt. Contra si nimium *phlegma* adjiciatur, fermentationem omnem compescit: hinc *Spiritus Vitrioli*, si imbecillior sit, nullam cum *ferro* effervescentiam ciet: quod etiam & *aqua* præstat, si *Oleo Vitrioli* uberiùs affusa sit. Menstruo quippe ad hunc modum diluto, sales à consortio mutuo nimis longè disjuncti sunt, & quasi extra terminum *attractionis* semoti. Ita in omni hoc negotio latè patet vis tum *elastica* tum

attractrix, ut ex earum vario gradu oriatur omnis illa *Fermentationis* varietas. Hinc etiam fit quod inter *fermentandum* nova sæpius exurgant corpora : pristina quippe compages perpetuo partium collisu labascit. Multa apud Authores de *Menstruorum* discrepantium ratione disceptari solent ; & nemo ferè est qui non Hypothesin aliquam commentus est, quare quædam corpora in *salinis* potius, uti *Metalla*, alia non nisi in *sulphureis*, uti *Resinæ*, alia demum in *aqueis* uti, *Sales*, melius liquescant. Præsertim de *Aquâ Fonti* & *Regiâ* satis prolixè disputant, quare altera *argentum* solvat, in *aurum* interim nihil valeat ; altera cum *aurum* subigat, *argentum* ne tangat quidem. Sed ea omnia quæ adhibent ratiocinia ita dubiæ fidei sunt, ut nullum inter saniorem Philosophiam locum mereantur. Difficillima profecto est quæ in omni *Chymiâ* habetur Disquisitio ; ad quam tamen expediendam si Mechanica adhibemus principia, veritatem non tam conjecturâ, quàm demonstratione assequi videmur. Rem itaque totam ut rectiùs intelligamus, liceat computo deducere. Facilè adeo concedi potest, cùm multo major sit auri quàm argenti gravitas, quòd in illo longè minutior sit pororum cavitas. Ponamus igitur pororum alterutrinque

que Diametros eam inter se habere rationem, quam 2 ad 1 : unde fit quòd corpuscula, auro penetrando idonea, octies minutiora esse debeant, quàm ea quæ argentum promptè ingredi queant. Ponamus etiam Vim auri Attractricem ad eam quâ argentum pollet, ita comparari posse, ut 2 ad 1, sive ut 40 ad 20. Porro Diametri ratione particulæ, ex quibus Aqua Fortis componitur, auri poros duplo excedant; ita ut viam sibi in aurum nunquam aperiant. Vis verò quâ argentum Aquam Fortem attrahit ad vim quâ ipsius menstrui particulæ ad se invicem attrahuntur, ita se habeat, ut 20 ad 12; cohærentiaque argenti sit ad momentum, quo Aquæ Fortis particulæ irruunt, ut 8 ad 3: quâ quidem vi instructæ argenti compagem facilè diriment. Id etiam denique pro concesso sit quòd ea sit inter auri argentique cohærentiam ratio, quæ est inter 3 & 2. Soluto in Aquâ Forti sale armoniaco, oritur, uti Experimento innotescit, Fermentatio ita vehemens, ut nisi sensim & paulò parciùs affundatur, vasculum illico disrumpat. Motu adeò hoc excitato, particulisque continuo collisu inter se impingentibus, eas ita diminui haud absurdè credimus, ut ad dimidias reducatur Diameter; unde tandem in eas minutias abeunt, quæ aur

poros subintrent. Id etiam adverti debet, quòd dissoluto in aquâ forti sale Armoniaco vel Marino, menstrui vis multum intenditur, h. e. vis ea, quâ menstrui particulæ sese invicem attrahunt, major evadit, propter eam quæ de novo adjiciuntur corpusculorum validè attrahentium copiam. Itaque cum antea vis menstrui erat uti 12; Aquâ Forti in Regiam migrante, ponatur ad 16 assurgere. Hinc si vires attractrices spectemus, inter argentum & aquam regiam ea erit ratio, quæ est inter 20 & 16: & velocitas, quâcum corpuscula aquæ regiæ in argentum irruunt, attractionis differentiæ, nempe 4, respondebit. Si singulæ particulæ in aquâ regiâ æquè grandes essent ac in aquâ forti, earum momenta ad argenti cohærentiam ita se conferrent, ut 4 ad 3. Sed ex Hypothesi particula quævis octuplo minor redditur, ideoque parte momenti tantum octavâ pollet. Ita ut momentum, quocum aquæ regiæ corpuscula argentum impetunt, ad metalli cohærentiam ita se habebit, uti $\frac{1}{8}$ vel $\frac{1}{2}$ ad 3, h. e. uti 1 ad 6. Hinc satis clarè liquet, in hoc rerum statu argentum ab aquâ regiâ dissolvi non posse. Aurum verò, si vim attractricem expendimus, ad aquam regiam ita se habebit, ut 40 ad 16: itaque par-

particularum velocitas, quâ aurum adoriuntur, erit ut differentia, scilicet 24: qui numerus si ducatur in $\frac{1}{4}$ (viz. particularum magnitudinem) momentum exprimit $\frac{24}{8}$ vel 3 æquale. Auri cohærentiam posuimus uti 2: cui cùm Menstrui impetus præpolleat, necesse est Metallum fatiscat & subigatur. Si attractione utriusque Metalli comparatâ, aurum triplo excedat; cùm argenti attractio sit 20, ea quâ aurum pollet ad 60 assurget: ex differentiâ porro, quæ est inter auri & Aquæ Regiæ vim attractricem, nimirum 44, ductâ in $\frac{1}{8}$ (particularum, quibus qua Regia scatet, magnitudinem) oritur momentum æquale $\frac{44}{8}$ vel $\frac{11}{2}$: cùmque renitentia sit ut 2, hâc ratione ad eam se habebit momentum, uti $\frac{11}{2}$ ad 2, vel uti 11 ad 4, nempe eam triplo ferè excedet. Ea quæ hîc posuimus modis propè infinitis mutari possunt, ita tamen ut iidem prorsus ex hâc vel illâ explicatione oriantur effectus. Ut enim in Genere rem totam enunciemus, ponamus attractionis ratione aurum ad argentum esse ut *a* ad *b*; argentum ad Aquam Fortem, ut *b* ad *d*; Aquam Fortem verò ad Regiam, ut *d* ad *e*. Exprimat *f* particularum in Aquâ Forti, *r* verò in Aquâ Regiâ fluitantium magnitudinem: *c* auri, *g* argenti cohærentiam.

tiam. Si particularum f Diametri Diametris, quibus auri meatus gaudent, majores sint, hæ quâcunque demum vi attractrice pollent, aurum nequeunt dissolvere. At si $\overline{b---dxf}$ exuperet g, Menstruo, cujus particulæ sunt f & poris argenteis minores, cedet argentum: & si $\overline{b---exr}$ ad g non assurgat, in eo Menstruo, cujus particulæ sunt r & vis attractrix e, argentum nunquam liquescet. Si verò $\overline{a---exr}$ major sit quàm c, menstruum, cujus particulæ sunt r visque attractrix e, auro penetrando solvendoque sufficiet. Atque in hoc casu quia literæ indeterminatæ multò plures sunt, quàm quæ requiruntur conditiones, manifestum est problema hoc infinitis ferè modis solvi posse, quorum omnes æquè quod quæritur absolvunt. Quænam ista demum sit ratio, quæ inter auri argentique poros cohærentiamque intercedit, quænam ista sit virium attrahentium in Metallis menstruisque habitudo, quæ huic solutionis operi sufficiat, nondum satis innotuit; erit fortasse aliquando, cùm Experimentis accuratiùs factis, & ad hæc Mechanices principia diligenter exploratis, evanescent illæ, quibus nunc laboramus, tenebræ. Nostro argumento satis est, si numeros adhibere possumus; computique

tique ratione offendere, quæ nos tandem via ad Phænomena hæc illustranda deducat.

PRÆLECTIO IV.

De Digestione.

PER *Digestionem* intelligi volumus eam corporum solutionem, quæ per Menstrua, igne adjuvante, efficitur: cujus operationis rationem, cùm ea universa superius tradita sit, supervacaneum esset hoc in loco retractare. A *Dissolutione* quippe nihil quicquam discrepat *Digestio*, nisi quod hæc ignem sibi in subsidiis habeat: qui quam vehementer & motum intestinum, unde pendet omnis solutio, promoveat, & particulas solutas sursum subvehat, tum alias explicatum est, tum ex re ipsâ satis innotescit.

Igitur *Digestionis* naturam satis illustrasse videbimur, si id priùs expositum fuerit, quomodo particulæ corporum, hoc artificio evocatæ, possint in Menstruo quaquaversum disseminari & sustineri. Quod tum maximè quæri oportere censebitis, cùm solida ista corpuscula non eandem habeant

habeant gravitatem ſpecificam, qua fruuntur ii, in quibus innatant, liquores. Nam de iis, quorum eadem eſt cum menſtruo ſpecifica gravitas, nulla movetur quæſtio : ex *Hydroſtaticis* quippe patet iſta cum fluidi partibus æqualiter premi, & in eo ſitum quemcunque datum retinere. Sed cùm *ſpecificè graviora* ſint vel *leviora*, quâ ratione ſuſtineri queant, non æquè facilè innoteſcit. Quam rem paulò fuſiùs aperire conabimur.

Quanquam ea ſit corporis perfectè fluidi natura, ut particulæ, ex quibus conſtat, impulſui etiam leviſſimo haud invitæ pareant, & à ſe invicem ſecedant: in quibuscunque tamen liquoribus aliqua, quantulacunque ea ſit, reperitur *tenacitas*; unde fit ut ea inter ſe ſit partium cohærentia, quæ non niſi certâ quâdam vi dimoveri poſſit. Et ſanè hæc quæ ineſt liquidis cohærentiæ vis, licet ferè nulla videatur, ſi quam in ſolidis experimur reſpicimus, eam tamen ſuo inſtructam eſſe momento deprehendimus: quæ quidem uti in diverſis liquoribus aut fortior aut imbecillior occurrit, ita varium effectum ſortitur; Phænomenis iſtis, quæ à naturâ perfecti fluidi ſequerentur, plus minuſve diſcrepantem. Ita ut quanquam ex legibus *Hydroſtaticis* corpuſculum omne, utcunque ſubtile, ſi in

fluido

fluido ſpecificè leviore demerſum ſit, neceſſariò fundum petat; compertum tamen habeamus graviſſima corpora, uti *aurum*, &c. in tenues laminas redacta, etiam *Spiritu Vini* ſuſtineri. Hæc adeò *tenacitatis* vis, quæ motui corporum in fluido renititur, numero partium, quæ divellendæ ſunt, ſeu corporis, quod in fluido moveri volumus, *ſuperficiei* reſpondet. Hinc fit, cum corporis *ſuperficies* increſcere poſſit, dum eadem interim perſiſtat *gravitas*; quod *fluidi renitentia* eo uſque augeri queat, ut *vim gravitatis*, quâ in eo corpus deorſum fertur, exæquet. Quod ut meliùs percipere poſſimus, ad calculum exigamus. Sit v. g. *Cylindrus Auri*, in quo baſeos *Diameter* digitum æquet, ſupponaturque *vis gravitatis*, quæ *Metallo* ineſt, eam ad fluidi renitentiam habere rationem, quam 100 ad 1. Si *aurum* denuo efformetur & in alium Cylindrum abeat, in quo baſeos *Diameter* digitis decem par ſit; hujuſce Cylindri ſuperficies, quæ fluidæ movendæ partes contingit, *centies* latior evadet: unde hæc de novo orta renitentia, cùm *auri gravitati* æquipolleat, deſcenſui etiam obſiſtet. Itaque vis illa, quâ fluidi cujuſque tenacitas gaudet, experimentis facilè innoteſcit. Concipiamus *plumbi* unciam Cylindricam, cujus baſis eo uſque in latum

tum ducenda est, donec non amplius in fluido, cujus tenacitas indaganda est, subsidat: Basis Cylindri hujusce ita ampliati, fluidi superficiei respondet; cujus quidem tenacitas ponderi unciali æquipollet. Si porro Experimento facto, massa hæc minimè descendere observetur, cùm Diameter ad digitos decem sit reducta, ea superficiei mensura, quæ circulo digitorum decem Diametrum habenti par sit, eâ tenacitate pollebit, quæ unciæ sit æqualis: quæque superficiei pars circulum, cujus Diameter sit unius digiti, exæquat, etiam unciæ $\frac{1}{3333}$ æquabit. His adeò præmissis, omne hoc de *Digestione* argumentum clariùs explicabitur. Corpus quippe licet fluida, quibus immersum est, gravitate specificâ excedat, in iis tamen commodè sustineri potest, modò in particulas admodum minutas redigatur. Corpore enim in minutias dirempto, *Gravitas* majore longè ratione decrescit quam *superficies*, seu, quæ huic perpetuo respondet, *fluidi tenacitas*: quare tandem renitentia inde orta eandem cum particularum gravitate vim obtinebit, earumque descensum impediet. Ponatur itaque definitæ Diametri *Sphæra plumbea*: in quâ quidem ponderis ad fluidi tenacitatem ratio est, ut 100 ad 1. Si Sphæra hæc in alias Sphærulas dividatur, in quibus Diameter sit prioris dimidia,

dia, Sphærulæ cujusque gravitas tantùm ad $\frac{1}{8}$ assurget, superficies verò ad $\frac{1}{4}$, si sphæram spectamus. *Soliditas enim sive gravitas corporum in ratione imminutæ Diametri triplicatâ, superficies non nisi in duplicatâ decrescit.* Ideo cùm renitentia sit ad $\frac{1}{4}$ reducta, gravitas autem ad $\frac{1}{8}$, cujusque sphæræ pondus ad renitentiam ita se habebit, ut $\frac{1}{8}^{\circ}$ ad $\frac{1}{4}$ vel ut $\frac{50}{1}$ ad $\frac{1}{4}$ vel ut 50 ad 1. Ita ut in hoc casu ratio illa, quâ pondus renitentiæ respondet, ad *dimidias* minuatur. Si corpus ita dividatur, ut sphærulæ cujusque Diameter Diametri, quæ in sphærâ fuit, sit $\frac{1}{10}$, singularum gravitas ad $\frac{1}{1000}$ decresçet, & superficies sive renitentia ad $\frac{1}{100}$. Adeóque ratio quam habet Gravitas ad renitentiam erit, ut $\frac{1}{1000}$ ad $\frac{1}{100}$ vel ut 10 ad 1. Si sphærulæ cujusque Diameter sit $\frac{1}{100}$, gravitas erit $\frac{1}{1000000}$, superficies verò sive renitentia $\frac{1}{10000}$: adeóque renitentiæ ratione erit gravitas, uti $\frac{1}{10000000}$ ad $\frac{1}{1000}$: quæ duæ fractiones cum invicem æquipolleant, renitentia hoc in loco ad vim gravitatis accedet, &, ne in fundum agantur particulæ, vetabit. Adeoque hoc sive in *Solutione* sive *Digestione* perpetuo obtinet; viz. si corporis gravitas sit ad tenacitatem fluidi, ut *p* ad 1: corpore demum in minutias discerpto, ut partium Diametri ad totius Diametrum sunt ut 1 ad *p*; renitentia, quâ luctaturæ sunt particulæ

culæ, ipsarum gravitati æquipollebit: quippe cum earum pondus sit $p\frac{1}{3}$, superficies verò $p\frac{1}{2}$, gravitas ad renitentiam eâ ratione se conferet, ut $p\frac{p}{3}$ ad $p\frac{1}{2}$ vel uti 1 ad 1. Hinc eluceſcit ratio, quomodo *Metallorum* corpuſcula in *Menſtruis ſpecificè levioribus* ſuſtinentur; uti *aurum* in *Spiritu Nitri Bezoartico*, cujus tamen gravitatem *quindecies* excedit. * Nimirum ſi ineatur computus, intelligemus Diametro nondum ad medias redactâ, uti *aurum* gravitate duplo excedere, ita *ſuperficiem auri* eſſe duplam, ſi ad *gravitatem* conferatur. Eadem prorſus in cæteris quibuſcunque Menſtruis ratio.

Ad hanc normam corpuſcula ſpecificè *graviora* in menſtruis ſuſpendi vidimus. Eadem etiamſi eſt cauſa, cur ea, quæ *leviora* ſunt, ad ſuperficiem enatare nequeant. Cùm enim fluidorum æqualis utrobique ſit preſſio, ita ut partes ſuperiùs poſitæ in inferiores niſum reciprocum exerceant, vis ea, quæ corpuſcula graviora ad fundum delabi non ſinit, etiam leviora ne ſurſum emergant vetat. Ita *Plantarum* particulæ, uti *Quercûs*, *Abietis*, *Croci*, &c. quanquam ad aquæ gravitatem ſpecificam non accedunt, † in eâ tamen facilè detinentur. Etiam *Camphora*, corpus penè omnium leviſſimum, in *Oleo Vitrioli* aut *Aquâ Forti* ſoluta

* *Tab.* 3. † *Tab.* 2.

ſoluta ita coercetur, ut ad ſummum elabi non poſſit.

Digeſtionis uſus ex ipſâ Definitione peti poteſt; nimirum ut corporum particulæ magis volatiles, & à terreis liberæ, liquore aliquo extrahi, cumque eo intimè miſceri poſſint. Igitur ad hoc *lenior* ignis ſemper ferè adhibetur, ut corpuſcula, quæ ad evolandum promptiora ſunt, ſuâ quaſi ſponte ſecedant: vehementior quippè etiam fæces exprimit; unde ſi non imminuitur liquoris efficacia, turbatur certè claritas: quod præſertim in *Tincturis* conficiendis evenire ſolet. Adde quòd ſi paulò fortius calorem intendimus, vix ab *Empyreumate* cavemus.

Varii in *Digeſtione* apparatus ratio ex iis, quæ alibi dicta ſunt, ſatis intelligi poſſe videtur. Ita cum *Salem Tartarè* fundimus, & *Sulphur* in *Flores* redigimus, ut extrahantur *Tincturæ*, eâ de cauſâ fit, ut particulæ, hâc arte prius comminutæ & divulſæ, ſe à menſtruo facilius deradi patiantur. *Crocus*, *Opium*, *Caſtoreum*, &c. quorum compages laxior & tenuior eſt, per ſe ſatis promptè affuſo menſtruo in *Tincturas* abeunt. *Myrrha* & *Succinum*, quæ firmioris cohærentiæ ſunt & ad *Reſinas* propius accedunt, *Digeſtioni* difficilius parent. Itaque ſi iis adjiciatur *Sal Armoniacus*, non modò Salis hujuſce interventu citius educitur

Tinctura, sed & intensior quoque fit, & ad Medicos usus efficacior. Ita de *Myrrha* recta satis esse videtur *Vigani* sententia, qui eam in vulgatis *Elixiribus* ferè intactam relinqui statuit; ideo *Myrrham* cum *Sale Tartari* sacculo inclusam suspendit, donec molleſcat: ita quippe faciliùs in *Spiritu Vini* colliqueſcit. Qui quidem in *Elixiribus* conficiendis modus ex *Paracelso* deductus est, qui *Spiritum Vini Oleo Sulphuris* acuit.

Nihil ferè est in quo magis elaborant *Chymici*, quàm ut *mincturam Martis* eliciant: quem quidem ut subigant & uti ipsi loquuntur, aperiant, varia excogitârunt menstrua, alii alia: *Urinam*, *Pomaceum*, *succos acetosos*, *Acetum* denique & *Æruginis Spiritum*; quibus mirum in modum ferri corpus cruciant, ut *Tincturam* suam uberiùs deponat. Quorum sanè processuum labor penè infinitus, fructus permediocris. Sed satis est, ut iis displiceat præparationem fuisse simplicem. Hæc tamen, quam hîc exhibemus, uti cæteris facilior, ita nec viribus inferior reperietur. *Ferri* quippe compages, tum igne, tum *Salis Armoniaci* spiculis, ob particularum subtilitatem, satis comminuta & discerpta esse videtur, ut *Spiritum Vini* bonâ sui parte exsaturet. Id etiam forte non absurdè dici potest, *Salem*

Ar-

Armoniacum & *Vini Spiritum* ad *Ferri* naturam vireſque propius accedere, quam reliqua illa, quæ ſupra attulimus, Menſtrua. Ita hoc modo non tantum ferri ſubſtantiam elicimus, ſed idoneo vehiculo & quaſi ſubſidiario inſtructam habemus. Hujus *Tincturæ* artifex primus *Mynſichtus*: qui tamen eam alio more concinnavit. Proceſſum ipſum, quoniam memoratu dignus eſt, ab Authore accipite. ℞. *Salis Armon.* p. 2. *Limatur. Chalyb.* p. 1. *M. & per Retortam ſecundum gradus diſtilla, primum lento, deinde fortiore igne; ſic Martis Eſſentia remanet in fundo. Hanc exime, & optimè edulcora, ut ab omni Salis Armoniaci acredine ſit libera: poſtea materiam hanc edulcoratam cucurbitæ immitte, & cum Spiritu Vini extrahe Tincturam; cum deſiit Tinctio, Spiritum tinctum exime, & per Alembicum abſtrahe uſque ad medietatem: reliquum manens cum eſſentiâ extractâ per Chartam filtra, idque ipſum, utpote veram Martis tincturam ad uſum aſſerva.* Quàm prolixa & tædii plena ſit hæc operatio, facilè intelligitis, qui quidem ut penſari queat labor, medicamento virtutem aliquam eximiam deberet impertiri: quod an ita fiat, multi in dubium vocant. Nam *Diſtillatio* ferrum non ità fortiter diffringere poſſe videtur, ac *Calcinatio*: in hâc quippe adhibetur ignis vehementior. Deinde ea

Salis Armoniaci ablutio planè supervacanea est: nam *Sal* iste *Tincturæ* & eductionem expedit, & vires auget. Illa denique per Alembicum *Spiritûs abstractio* nullâ ratione nititur: *Tinctura* enim dum *abstrahitur*, eas, quæ *volatiliores* sunt adeóque magis *efficaces*, dimittit particulas. Quòd si hâc *abstractione* Tincturæ vim intendere animus esset, id certè meliùs fieri possit, si diuturniore *digestione* ferri corpuscula uberius imbiberit.

PRÆLECTIO VII.

De Extractione.

Extractio latiùs sumpta quamcunque denotat, quæ per Menstrua fit, Solutionem: nisi fortè dicamus eas ita inter se discrepare, ut in hâc universam corporis substantiam absorbeant menstrua, in illâ non nisi certas quasdam particulas delibent. Ad hunc modum *Camphora Spiritu Vini* solvitur; *Jalapium* rectiùs *extrahi* dicitur: cùm in eo menstruo *Resina* tantùm, intactis ferè cæteris particulis colliquescit. Sed quæ hujus loci est *Extractio*, est ea solutionis inspissatio, quæ, abstracto ad certam portionem menstruo, mixturam reliquam ad crassitiem quasi melleam redigit. Ita postquam

quam *Croci Tinctura spiritu Vini* ad saturitatem evocata fuerit, spiritum denuò ad medias circiter distillando abstrahimus, deinde materiam reliquam in vasa patulo super arenam collocamus, ut quod supereſt humidi in vapores abeat. Hoc artificio *Croci* particulæ spiritu ita comminutæ & discerptæ sunt, ut ei se facilè immiscean, & Tincturam satis liquidam constituant: relicto tamen post Distillationem non nisi pauco spiritu, necesse est residuum paululùm crassescere: quod cùm denuò vasi aperto committatur, avolantibus urgente igne, quæ texturæ subtilioris sunt, particulis, in massam adhuc spissiorem, quæ *Extractum* vocatur, compingitur. Aliquando *succi* ipsi vegetabilium in *Extracta* abeunt. Ad hanc normam se habet *Extractio*, quam pluribus exponere minus erit necessarium, cùm omnia ea, quæ de solutione dicta sunt, ad hunc etiam locum commodè referri possint.

Extracta ex Plantarum familiâ maximè fiunt: quæ quidem pro Plantarum dissimili indole diversa menstrua postulant; quod in *Gummatis* præcipuè observari licet. Ea enim quæ *mucilaginosa* sunt, uti *Gummi Arabicum*, *Tragacanthæ*, &c. non nisi *aqueis* liquoribus commodè solvuntur: contra *Resinosa* v. g. *Galbanum*, *Scammonium*, &c.

ſoli ferè *ſpiritus ardentes* ſubigunt. Contra, ſunt quædam mediæ naturæ, quæ utriuſque generis menſtruis cedunt quidem, quanquam in altero non æquè facilè extrahantur. Ita *Aloe* & *Rhabarbarum*, quæ non nihil *Reſinoſi* habent, cum *Spiritu Vini* meliùs quàm *Aquâ* in *Extracta* abeunt: plantis verò *Reſinâ* minus abundantibus, uti *Helleboro*, *Scorzoneræ*, &c. eliciendis *aqua* commodior habetur, quàm *Vini Spiritus*. Igitur ut rite fiat *Extractio*, quam debet idoneum, & corpori extrahendo quaſi cognatum menſtruum.

Sed in nullâ aliâ magis quàm in *Opii*, utpote Remediorum nobiliſſimi, extractione laborarunt *Chymici*: cui quodnam feliciùs conveniat menſtruum, magna eſt inter eos controverſia. Longum eſſet omnes apparatûs formulas recenſere; liceat paucis unam aut alteram perſtringere. Alii *Opium*, cùm vel ſuper *prunas* vel *ſulphuris* accenſi vaporem exhalaverit, *acidis* liquoribus extrahunt: ideo nempe, ſi ipſis credimus, ut vis *Opii* narcotica figi & corrigi poſſit. Sed illa *Opii* exudatio planè inepta eſt, niſi volumus loco Medicinæ terram damnatam extrahere: calore enim admoto avolat ſubtilior illa *Opii* pars, quæque *ſale* volatili maximè abundat. Deinde *Acida* peſſimo conſilio adhibentur; nam ſi vires ſpectes, ab iis longiſſimè abhorret

horret *Opii* natura : *Acida* quippe sanguini coagulum & lentorem inducunt, ad quem quidem attenuandum nihil ferè *Opii* efficacius reperitur. Ita cùm mederi volumus, *Opium acidis* associare, quid aliud est, quàm si Chirurgus, ut vulnus penitiùs recidi queat, cultri aciem retunderet? Pari modo succi vegetabilium *aciduli*, quibuscum fermentescere solet *Opium*, utcunque illius vim parciùs imminuunt, si sub Examen revocentur, censuram vix effugient. Alii salem *Tartari* adjiciunt, qui tantopere ab iis prædicatur, ut *Opii Corrector* audiat. Et ab hoc quidem uti nihil ferè mali, ita nec boni aliquid accrescere videtur. Nam nec sale isto egit *Opium*, ut extrahi queat, cùm per se satis promptè in menstruo liquescat : neque est ita malignæ efferæque indolis Divinum illud Morborum lenimen, ut cicurare & corrigi debeat. Melior certè ista Veterum, utcunque perperam dicta *Correctio*; qui *Opiatis* suis *Calida* ferè semper & *Aromatica* adjecerunt : quibus quidem ita parum refringitur *Opii* vis, ut ab iis potiùs ad medicos usus novas sibi suppetias adsciscat. Itaque veteres secutus, *Crocum*, *Cinnamomum* & *Caryophillos Laudano* suo admiscuit D. *Sydenhamus*. Reliqua ferè menstrua, quibus ad *Opium* extrahendum utuntur *Chymici*, sunt *Spiritus Vini*, *Vinum*

ipsum, & *aqua* : quorum singula suos habent propugnatores. Ex quibus tamen si *Vino* primas deferimus, æquissimo jure litem dirimere videmur. Nam *spiritus Vini*, præterea quòd ardentior sit quàm ut omnibus conveniat, *Opii Resinosam* partem nimis libere absorbet; unde nausea sæpissimè, & tormina. Quinimo quòd & omnes *spiritus ardentes* faciunt, sanguini admixtus concrescit : quod *Opii* natura alienissimum esse diximus. Contra *Aqua*, licet *Opium* satis probè extrahat, sæpius præ imbecillitate stomacho, infirmo saltem, minùs se commendat. Sed omnibus hisce vitiis caret *Vinum*, *Canarium* præcipuè & *Xeroense* : quæ non modò *Opii* salem volatilem, in quo maxima remedii virtus est, feliciter exhauriunt; sed etiam tum stomacho peramica sunt, tum *Medicinæ ipsi* per ea sanguinis spirituumque itinera aptum satis præstant vehiculum.

Observamus *Tincturas*, dum *Digestione* eliciuntur, esse admodum saturatas; menstruum tamen, postquam distillatione avocetur, veterem denuo colorem induere. Dum enim igne fortiore per Alembicum fiat *Abstractio*, liquorum particulæ ita rarescunt, ut præ levitate specificâ prompte admodum assurgant : quod præcipuè in *Spiritu Vini* advertitis, quo nullum terè

men-

menſtruum rareſcentiæ promptiùs obſequitur. Corporum verò minutiæ, quæ in liquore innatant eumque colore quodam tingunt, utcunque exiles, cùm propter ſoliditatem rareſcere neſciant, à fugaci menſtruo deſeruntur penitus, & ex cucurbitâ prolici nequeunt: quippe ſi vi ignis adactæ per ſe ſurſum aſcendere nitantur, ad culmen Alembici pervenire non poſſunt, ſed nativo pondere decidunt rurſus & in præceps feruntur. Ita qui hoc modo ex *Tincturis abſtrahuntur* liquores, propriam ferè indolem retinent, & evadunt *decolores*. Nonnunquam tamen quæ leviora ſunt corpuſcula, qualia ſunt *Opii*, *Croci*, &c. unà cum menſtruo in excipulum derivantur: quid tum ſapore tum odore deprehendi poteſt, licet non ea copiâ ſint, quæ Tincturam menſtruo concilient.

Ad hunc modum peragi ſolet *Extractio*; quæ quidem Operatio in *Chymiâ* rectè fortaſſe locum habet, an verò *Medicinæ* etiam inſerviat, non ita extra dubium poni videtur. Nam quæ ſubtiliores ſunt particulæ, eæ fere omnes avolant & diſſipantur, vel, cùm Diſtillatione abſtrahitur Menſtruum, vel cùm in nudo aëre evaporat. Ita ſiquid ad medicos uſus iſtæ conferant, id in *Extractis* fruſtra quærimus: ſi verò partium craſſiorum & magis inertium de-

lectum facere volumus, eas nulla alia apparatûs ratio æquè feliciter suppeditat. Ita ut ea quæ à *Chymicis* tantoperè venditantur *Extracta*, si vires medicas spectes, non tam *Pharmaci* loco, quàm *vehiculi*, si ita loqui liceat, habenda sint.

PRÆLECTIO VIII.

De Præcipitatione.

Præcipitatio dicitur de iis, quæ in menstruis aliquando fluitantia & suspensa, ad fundum tandem decidunt. Quæ quidem nonnunquam suâ sponte, sæpius tamen non nisi alio instillato liquore in præceps feruntur. Par est alterutrinque descensûs ratio.

Frustra esset recensere omnia ea, quæ de *Præcipitationis* causâ excogitantur commenta: præsertim cùm ea sit hujusce operationis ratio, ut nulla alia ad Mechanicas leges redigi possit faciliùs. Ex iis quæ de *Digestione* dicta sunt satis clarè percipitis, quomodo solida corpuscula à fluidis sustineri possint, utcunque specificè graviora; scilicet si quantum ea gravitatem menstrui specificam excedant, tantùm reciprocè reniti queat hujusce cohærentia:

rentia: quam quidem renitentiam amplitudini, quam habent corpuſculorum ſuperficies, reſpondere pariter oſtenſum eſt. Igitur ut diutiùs ſuſtineri nequeant, ſed quod idem eſt, ut in præceps labi poſſint, alia eaque contraria prorſus requiritur conditio, viz. ut menſtrui tenacitas non ea ſit, quæ corpuſculorum gravitati æquè reſpondeat. Atque hoc duobus potiſſimum modis effici poſſe videtur.

Et *primò* quidem ſequi ſolet *præcipitatio*, cum inſtilletur liquor ſpecificè *levior*. Eo enim affuſo diminuitur menſtrui gravitas, quæ in menſtruo ſemper obſervat rationem ex utriuſque liquoris gravitate commixtam. Menſtruo ad hunc modum diluto, debilitatur etiam cohærentiæ vis, ita ut in ſoluta corpora non ſatis validè reniti queat: quæ igitur, ſublato æquilibrio, præpondere deorſum ruunt. Pari modo ac *Hydrometri*, qui in *aquâ* facilè ſuſtinentur, ſi *ſpiritus ardentes* uberiùs immiſcueris, ad Vitri fundum ſe præcipitant. Atque hoc non modò rationibus Mechanicis, ſed Experimentis accuratè congruit. Ita *ſpiritus ſalis Armoniaci* Metallorum ramenta in *acidis Menſtruis* ſoluta ſatis copiosè præcipitat, quibus omnibus levitate multùm præpollet. * Idem ex-

* *Tab.* 3.

expeditiùs præstat *Spiritus Vini*, cujus gravitas omnium ferè minima reperitur * ; à quo itaque *sales* omnes in *Aqua* suspensi dejiciuntur & in Crystallos coëunt. Ita si guttatim adjicias *Acetum distillatum*, *Scoriæ Antimoniales* in *aquâ* diffusæ *Sulphur auratum* demittunt. Ad eandem normam *Aqua*, *Acetum*, &c. præcipitationem, parciorem licet, ex *Acidis* educit. Etiam *Acida* ipsa quæ non ita gravia sunt, ponderosioribus affusa, quicquid in iis innatat ad fundum deturbat: uti *spiritus salis Plumbum*, *Cuprum*, *Stannum* in *Oleo Vitrioli* solutum in præceps agit. Ita parum in hoc negotio desideratur *Alkali*, quod omnes ferè unâ voce necessarium esse contendunt *Chymici*.

Secundò succedit æquè *præcipitatio*, si *graviorem* menstruo liquorem adjeceris. Hujusce quippe particulæ tum pondere suo cum impetu, quem descendendo acquirunt, dum fundum petunt, solida corpuscula quæcunque in itinere deprehenderint, secum unà abripiunt & deorsum trudunt: ita ut hoc adventitio liquore depulsa & quasi coërcita, nequeant in sedes pristinas resurgere. Quod si quis experiundo tentabit, non deerunt, quæ ratiocinium hoc comprobent, exempla. Ita non modo *acidi spi-*

* *Tab.* 3.

ſpiritus, ſed *Aqua* Vegetabilium tincturas *ſpiritu Vini* extractas deturbat : eaſdem *Aquâ* vel *Vino* elicitas uberi ſatis copiâ dejiciunt, qui graviore pollent momento, *ſpiritus Acidi* *. Pari modò *Metalla* in *ſpiritu Salis Armoniaci* ſoluta, *Oleo Vitrioli* aut *ſpiritu Nitri* deprimuntur : eadem etiam quamvis in *Aquâ Forti* ſuſpenſa, facilè præcipitat cùm *Oleum Vitrioli*, tum *ſpiritus Nitri Bezoarticus*. Idem *Oleum* ſi vel *Sali volatili Oleoſo*, vel ſalis cujuſcunque ſolutioni quantum fieri poteſt ſaturatiſſimæ, affundatur, non modò minutias ad fundum devocat, ſed liquorem ferè univerſum in *ſalem* convertit. Cùm enim hi inſtillentur liquores, alter alteri, *ſales* qui in iis plurimùm abundant, vi attractrice concitati in mutuos complexus ruunt : & quia non longè à ſe invicem reſiliant, ita tandem mutuò agglutinati ſunt, ut, cùm Phlegmatis non niſi perpuſillum ſuperſit, *ſolidi* ſpeciem ſuſcipiant. Id quod etiam in *Tartaro Vitriolato* obſervatis ; in quibus quidem experimentis ea oritur conflictio & effervescentia, ut evaporet ferè omnis, quâ diluti ſunt ſales, humiditas. Atque hinc pendet omnis *Coagulationis* Chymicæ ratio : quæ quidem in hoc *præcipitationis* opere maximè valet. Neque aliâ de causâ *Oleum Tartari* in *Acidis* So-

* *Tab.* 3.

ſoluta præcipitat, niſi quòd cum corpuſculis iſtis in *Coagulum* quoddam abeat, adeoque Menſtrui tenacitatem prægravet & exuperet.

Neque hæc tantùm ſuccedit *Coagulatio gravioribus* affuſis fluidis : ſed etiam ſæpius *præcipitationi* favet, cùm liquoris inſtillati gravitas vel menſtruo prorſus congruit, vel ab eo parum recedit. Hæc partium agglutinatio cum in aliis, tum in *Salinis* potiſſimum ſe prodit. Ita *Spiritus Salis Armoniaci*, *Spiritus Cornûs Cervini* & *ſanguinis humani*, *Sal Volatilis Oleoſus*, in quibus gravitas ferè cum *Aquâ* communis reperitur, * *ſublimati* ſolutionem ingenti copiâ præcipitat ; id quod in *Præcipitato Mercurii Albo* advertitis. In quo quidem *Salium*, qui & in *ſublimato* & in affuſis liquoribus maximè abundant, unionem ſatis declarat *ponderis* incrementum : id enim, quod in fundo ſubſidet, *ſublimati* adjecti pondus excedit. Pariter Vegetabilium *Magiſteria*, per *præcipitationem* elicita, hanc de *Coagulo* ſententiam evincunt : in iis quippe major eſt, quàm in *pulveribus*, gravitas ſpecifica. † Quæ igitur ponderis acceſſio liquoris, quo cum inſtituitur *præcipitatio*, particulis tribuenda eſt.

* *Tab.* 3. † *Tab.* 2.

PRÆLECTIO IX.

De Cryſtallizatione.

Cryſtallizatio eſt ea ſalinarum partium inter ſe connexio, ut *Cryſtalli* ſpeciem referant, variè pro ſalium indole conſtructam & figuratam. Quod ut commodiùs fieri queat, ad hunc ferè modum inſtituitur operatio; Corpus Salinum in Aquâ ſolvitur, deinde per filtrum trajicitur ſolutio, quæ demum aquâ ad pelliculam evaporatâ in Cryſtallos concreſcit. Diſſolutio & Filtratio eò ſpectant, ut ſales à ſordibus quibuſcunque liberentur; ſecus enim ſiquid alienum irrepſerit, Cryſtallorum non modo hebeſceret nitor, ſed mutilaretur etiam figura.

Salibus igitur ita deterſis & repurgatis, aqua rurſus (utpote nulli amplius uſui futura) inſtitutâ evaporatione abigitur: quod quidem eo conſilio fit, ut quæ reſidua eſt ſaturatior fiat ſolutio. Atque hæc ſolutionis ſaturitas neceſſaria eſt, ut uberius in Cryſtallos coeant ſales; quæ cum nihil aliud ſint niſi partium ſalinarum congeries; ſi priùs innotuerit compoſitionis hujuſce cauſa, facilè percipietis, quare in dilutiore menſtruo demitti nequeant. Compoſitio

adeò

adeò hæc à vi illâ *attractrice* oritur, quâ sales propè se invicem positi mutuo coalescere & compingi contendunt; quod eò faciliùs faciunt, quò minore intervallo sejuncti sint: nam Attractionis vis, quæ sub ipso contactu validissimè sese exerit, nimio interjecto spatio penitus elanguet. Igitur sales aquâ frigidâ copiosiùs diluti, cùm longiùs à consortio mutuo absint, vim Attractionis non omnino sentiunt, sed in sedibus quieti commorantur: quod si etiam saturatior fieret solutio, parcius citra evaporationem demittuntur. Aquâ verò ad pelliculam evaporatâ, sales ad mutuos ferè contactus siti sunt: unde fortiùs se invicem attrahunt, sibique intimiùs innexi in quosdam quasi fasciculos uberrimè effinguntur.

Ita si solutio quævis *salina* diutiùs restiterit, crystalli sponte decidunt; Aqua enim, quæ salium cohærentiam prohibeat, exhalat: uti satis ostendunt ea, quæ in ipsâ operationis serie observâstis. Idem verò sales aquâ calidâ soluti, in eâ facile colliquescunt & sustinentur, nec quamdiu ea calorem retineat, in Crystallos concrescunt. Motu quippe quem calor excitat vigente, præpeditur atque destruitur omnis ille motus à vi attractrice oriundus. Cùm verò aqua refrixerit & in se ipsa tandem quie-

quieta resederit, sales propiore vicinia potiti ita vim attractricem exerunt, ut inter se coire possint & in crystallos efformari.

Sales cujuscunque generis in Crystallos redigi possunt, sive *fixi* sive *volatiles*: è *fixis* difficilius quidem *alkalizati*. *Volatiles* priùs figendi sunt, quàm in Crystallos abire queant: secus, evaporatione adhibitâ, avolant & dissipantur. Etiam *Metalla*, spiritibus salinis corrosa, in Crystallos facilè reducuntur. Quod cum ita sit, curiosis quærendi ansam præbuit, utrum revera sint aliqui *Metallorum Sales*. Argumentum à Crystallis hisce deductum multis persuasit, eos in Metallis contineri: quod tamen infirmo admodum fundamento niti videtur. Quippe ii qui vocantur *Jovis* & *Saturni* Sales, nihil aliud sunt nisi Metallorum minutiæ, salini menstrui corpusculis ita intimè unitæ & cohærentes, ut tum in Crystallos efformari, tum in aquâ ope salium, quibus irretitæ sunt, liquescere & sustineri queant. Nam si *sales* istos igni calcinatorio committamus, *Metalla* ipsa reviviscunt. Nec Metallorum sales magis evincit *Martis Vitriolum*, sive *Sal Chalybis* cum *Limaturâ Chalybis* & *Oleo Vitrioli* præparatus: in quo quidem aliquam *ferri* portiunculam contineri concedimus: sed quia cum ipsius *Vitrio-*

trioli cryſtallis nihil quicquam non habêa commune, male inde colligitur in *ferro* ſalem quendam deliteſcere. Nam ex affinitatis ratione meliùs certè concludi poteſt, aliquid *ferreum* nativo *Vitriolo* adhæreſcere: quod & Experimenta ſatis confirmant. Nam *Calx Vitrioli* magnetem attrahere comperitur. Igitur qui arte *Vitriolum* conficiunt, *ferrum* magnâ copiâ admiſcent. Ita parum Metallorum ſalibus favent, quæ ex *Cryſtallis* petuntur, ratiocinia. Sunt nonnulli, qui ſine Salini Menſtrui aut ignis adminiculo Metallorum ſalem elici poſſe contendunt: ita à ſe eductum eſſe aſſerit *Borrichius* ex Metallis, cum *Mercurio* & *aquâ* tritis, ſalem Cryſtallinum. Sed fides penes Authorem eſto. Nam ſententia hæc nec iniquè à ſanioribus Chymicis exploſa eſt. Idem de *Margaritarum*, *Corallii*, &c. Salibus dicendum.

Hactenus Cryſtallorum rationem expoſuimus, figuras ipſi ſatis percipitis: quæ quidem non minus pulchritudine ſuâ, quàm varietate ita ſe commendant, ut nuſquam ferè jucundius ſpectaculum natura exhibeat. Quod tum nudo oculo aliquatenus patet, tum *Microſcopiis* armato elegantius ſe prodit. Ita in *ſale communi* conſpiciuntur Pyramides quadrilateræ Baſi quadratâ, in *ſaccharo* oblongâ & rectangulâ ſuſtentatæ:

in

in *Alumine* senis lateribus exsurgunt, Basi pariter Hexagonâ innixæ. *Vitriolorum* Crystalli strias ut plurimum referunt, multâ varietate inter se consertas: quibus interjacent Polygona, qualia ferè nudo oculo cernimus. *Sal Armoniacus* arboris ramos eleganter imitatur; *Cornu Cervi* sagittas pharetrâ inclusas. In *Sale Mirabili Glauberi*, qui ex *Sale communi* & *Vitriolo conflatur*, utriusque Salis figuræ exhibentur. *Nitrum* in quasdam quasi Columnas Prismaticas, lignorum fasciculis haud absimiles, se exerit: inter quas disseminantur figuræ aliquot modò Rhomboides, modò Pentagonæ: quæ proximè ad *Salem communem* videntur accedere. Ita ut satis rectè annotarit *Lemerius*, *Nitrum* nullâ arte ita purgari posse, quin aliquid *Salis Gemmei* sive *Fossilis* ei adhæreseat. Sed omnes ferè pulchritudinè superat *Sal Jovis*; in quo lineæ, acunculis similes, ita à Centro undique discurrunt, ut stellam, qualem in *Martiali Regulo* conspicimus, exhibeant.

Id quidem in his salibus admodum singulare est, quòd quocunque modo in minutias discerpti & soluti sint, in certam singuli sibique propriam figuram, cum in Crystallos abeant, reviviscunt. Ita ut non minùs ægrè salsedinem, quàm figuram suam deponere posse videantur. Quæ lex

cum perpetua sit & immutabilis, innotescere potest cognitâ Crystallorum figurâ, quænam debeat esse particularum textura, quæ Crystallos istas possint componere. Uti & ex alterâ parte, explorata particularum fabricâ, Crystallorum etiam figuræ statuentur. Figuræ quippe partium maximè simplicium cùm eodem semper modo se habeant, necesse est ut forma, in quam eæ inter se compositæ coalescere solent, sibi etiam constet. Cùm verò in uno latere ejusdem particulæ salinæ fortior sit attractionis vis quàm in altero, secundùm ea latera, quæ validiùs attrahunt, fiet perpetuo salium concretio. Unde & demonstrari potest minimarum particularum figuram ab ea, quæ in *Crystallo* prodit, prorsus alienam esse. Sed hoc *Mathematicis* relinquendum, ne in eorum fines irruere videamur.

Hæc vobis, Auditores, si perspicuè exposuerim, satis habeo. Quippe omne hoc *Chymiæ* illustrandæ munus, non tam rerum farragine aut apparatûs pompâ, in quibus ita ferè toti sunt *Chymici*, quàm explicatione simplici & ingenuâ optimè niti posse arbitrabar. Neque enim id credo quæritis, ut Arcanis instructi inter *Adeptos* adscribi possitis; potiùs quæ sit rei Chymicæ ratio,

tio, quinam vestræ hujusce operæ fructus, intelligere velle videmini. Hoc adeò ut assequamini, nulla magis faciunt quàm quæ hîc adhibentur principia : quæ non modò naturæ aptissima reperientur, sed & conceptui maximè idonea. In quibus quidem convenientiam istam & quasi catenam quandam cernitis, ut ea inter se ita mutuò cohæresçere & conspirare posse, nisi re vera essent, nequaquam verisimile fateamini. Supersunt sanè multa, quæ admodum difficile esset exponere ; quam tamen difficultatem aliquando vinceret rite applicata industria : sunt fortasse nonnulla, quæ nullo ingenio, nullo labore indagari possunt ; hæc si ad rationes Mechanicas exigi nequeant, honestius est confiteri nos nescire, quàm ineptè de iis philosophari. Igitur uti nihil falsi vobis proferre volui, ita quicquid apud alios perperam dicitur libens præterii : satis est propriam firmare posse sententiam, alienam convellere non vobis molestum magis, quàm mihi supervacaneum.

FINIS.

TAB. I.

In qua Rarefactio, Bullitio & Ascensus liquidorum æstimatur.

In eodem gradu caloris & Matraciis ejusdem magnitudinis inter se collata sunt liquida sequentia.

Rarefactionis.

	Gradus.	*Tempora*
Spiritus Vini	*Dig.* $\frac{1}{2}$	
Oleum Therebinthinæ	$6\frac{1}{2}$	20 m
Aqua Communis	$\frac{1}{4}$	

N. B. In uno minuto Spir. Vini & Oleum Terebinth. dig. $\frac{5}{4}$ ascenderunt; Aqua non nisi post sex minuta cœpit assurgere.

Oleum Raporum	*Dig.* 1	
Acetum distillatum	$\frac{1}{2}$	19 m
Aqua communis	$\frac{1}{4}$	
Aqua Fortis Simpl.	4	
Oleum Vitrioli	4	35
Spir. Nitri Bezoart. & Herm. ana.	$3\frac{3}{4}$	
Aqua Fortis Simpl.	3	12
Aqua communis	1_8	
Aqua Fortis Simpl.	2	
Spir. Nitri Bez. & Herm. ana.	2	8
Aqua Fortis Simpl.	$1\frac{1}{2}$	
Spiritus Vini	3	
Spiritus Salis Armon.	$\frac{1}{2}$	7 m.
Urina tepida	3	

Aqua

Rarefactionis.

	Gradus	*Tempora.*
Aqua Communis	*Dig.* 2	
Spiritus Salis Armon.	$2\frac{1}{4}$	18 m.
Urina frigida	$2\frac{3}{4}$	
Aqua Communis	$\frac{1}{2}$	15
Rutæ Stillat.	$2\frac{1}{2}$	
Aqua Communis	2	30
Oleum Vitrioli	3	
Aqua Fortis	2	
Spiritus Vitrioli	1	27
Aqua communis	$\frac{1}{2}$	

Bullitionis Tempora.

Spiritus Vini	9 m.
Oleum Terebinthi	15
Aqua communis	29
Ol. Raporum	4
Acetum distillatum	6
Aqua communis	8
Aqua Fortis simpl.	6
Spiritus Salis	6
Spiritus Nitri Herm.	9
Aqua Fort. simp.	9
Aqua communis	15
Spir. Nitri Bezoart. & Herm.	5
Aqua Communis	7
Cerevisia tenuis	30
Lac	32
Aqua communis	35
Oleum Vitrioli	60 aucto igne.
Acetum Vinarium	18 m
------- Cerevisiæ	25
Vinum Rubrum	30

Oleum Vitrioli non nisi post horam ebulliit.

Horâ 2. 13. m. In leni calore & in Matraciis æqualibus, in quibus Colli longitudo Dig. 13. æquabat, Diameter Dig. ¼

Aq. Fort. S. 1 m. D. ¼ h. 3. 16. m. D. 7.
Ol. Tereb 1 m. D. ½
Cerev. tenuis 9
Lac 5
Aq. comm. 16
Sp. Vitriol 3
cœperunt assurgere h. 3. 33. D. 4.

Ita bulliebant, ut extra Matracium ferrentur. Lac & Cereviſia non cum bullis modo, ſed ſpumâ ingenti aſſurgunt.

Cereviſia h. 3.
Lac h. 3. 12 m.
Ol. Tereb. h. 3. 16.

Hor. 2. 13. m. In fortiore igne.

Ol. Raporum
Vinum Rubr.
Acet. Vin. Cereviſiæ.
Sp. Sal. Arm. Succin.

In uno minuto aſcendebant; ſed Ol. Raporum quater altius, quàm cætera.

		D.		D.	
Ol. Raporum	8 m.	5	25 m.	---	Extra Matracium ebulliit.
Spir. Sal. Armon.		1		2	60 m.
Acetum Cereviſ.		1½		3¼	Extra Matracium ebulliit. 37 m.
Vinarium		1		4	35 m.
Vinum Rubrum		⅓		3⅔	

His Experimentis non abs re erit adjicere ea, quæ per modum Diſtillationis inſtituta ſunt: In quibus eundem ignis gradum, ſimilesque retortas adhibuimus.

		Tempora Aſcensûs.	*Quantitas diſtillata.*
Aq. commun. Ol. Raporum	Ana ℥ 4.	in Bihorio	℥ 4 ℥ 1 vix.
Aq. Fort. ſimplex. Aq. communis	Ana p. æq.	ſimul extillabant	
Aq communis Ol. Terebinthinæ Ol. Raporum	Ana p. æq.	in Bihorio	℥ 2 ℥ 1 ℈ 1

Aq.

		Tempora Ascensûs.	Quantitas distillata.
Aq. Fortis dupl.	Ana p. æq. in Bihorio		℥ i
Spir. Corn. Cervi non rectif.			℥ ß
Spiritus Vitrioli			℥ i
Aqua communis			℥ ß
Oleum Vitrioli	Ana p. æq. in trihorio	℥ ß	intra horas 5.
Spir Nitri Bez.			
Igne fortiore. Aq. commun.		9 m.	
Spir. Vini		9 m.	℥ j intra trihorium.
Solutio Camph. in Vino albo		7 m.	
		9 m.	Plus Camphoræ quàm Vini ascendit.

TAB. II.

In quâ gravitas solidorum specifica æstimatur.

	Pondus. In Aëre.	In Aquâ.	Ponderis Imminutio.	Gravitas Proport.
Mercurii crudi	g. 60. gr. 55½	gr. 4½	14	
Plumbi	54¼	5¼	11⅓	
Cupri	53	7	8⅓	
Æris	id.			
Stanni crudi	id.			
Reguli Antimonii	52	8	7½	
Martis & Veneris	id.			
Stanni (Bloktin)	id			
Ferri	51⅛	8⅛	7	prox.
Cinnabaris Antimonii	51	9	6⅘	
Lithargyri Argent.	id.			
Auri	50½	9½	6	
Monetæ argent. (Den. 6.)	49	11	5 5/11	
Cupri calcinati	id.			
Vitri Antimon.	48	12	5	
Lapidis Calaminaris	id.			
Tutiæ	47	13	4 11/12	

Pondus

	Ponderis Gravitas.			
	In Aere.	In Aquâ.	Imminut.	Proport.
Croci Metallorum	gr. 60.	gr. 46 1/2	13 1/2	4 1/2
Antimonii crudi		45	15	4
Chalyb. cum sulph. præp.		41	19	3 7/19
Ceruſſæ		id.		
Vitri viridis		39	21	2 1/2 1/7
Corallii rubri		id.		
Silicis		38	22	2 7/11
Bolis Armen.		id.		
Lapidis Judaici		38 1/9	21 2/9	2 1/2
Situlæ Vitreæ		id.		
Oſſis Ovini recentis		33	27	2 6/27
Limaturæ Chalyb.		30	30	2
Terræ Lemniæ		id.		
Eboris		29	31	1 29/31
Cornûs Cervini		28	32	1 7/8
Sulphur Mineralis		id.		
Tartari crudi		27	33	1 27/33
Vitri Veneti		26 1/2	33 1/2	1 13/67
Æris Viridis		25	35	1 5/7
Plumbi uſti		24	36	1 6/9
Gummi Arabici		18	42	1 2/21
Opii		16	44	1 4/11
Ligni Guaiaci		15	55	1 1/3
Gummi Tragacanthæ		id.		
Myrrhæ		12	48	1 1/4
Corticis Guaiaci		id.		
Gumm. Guaiaci		11	49	1 11/49
Reſinæ Scammonii		10	50	1 1/5
Ligni Nephritici		id.		
Ichthyocollæ		9	54	1 1/9
Radicis Chinæ		4	56	1 1/14
Thuris		id.		
Gallarum		2	58	1 2/29
Radicis Gentianæ	minus	15		60/79
Corticis Peruviani	minus	16 1/2		1 1/79 10/158
Ligni Quercini	minus	26		60/85
Abietini	minus	48		60/108

Ponde-

Pondera Salium in Spiritu Vini ad hunc modum explorata sunt.

	Pondus	Ponderis Gravitas		
	In Aëre.	*in Spir. Vini.*	*Imminut.*	*Proport.*
Mercurii Crudi	gr. 60.	gr. $57\frac{1}{3}$	gr. $2\frac{2}{3}$	17 *prox.*
---- Dulcis		56	4	15
---- Panaceæ Rubr.		55	5	12
---- Dulcis 3to. ſublim.		id.		
---- 4to. ſublim.		54	6	10
Turpethi Mineralis		id.		
Sublimati Corroſivi		$52\frac{1}{4}$	$7\frac{3}{4}$	8 *prox.*
Sacchari Saturni		42	18	$3\frac{6}{18}$
Salis Nitri fixi		id.		
Magiſterii Corallii		39	21	$2\frac{9}{21}$
Pulveris Sympathetici		id.		
Tartari Vitriolati		$38\frac{1}{2}$	$21\frac{1}{2}$	$2\frac{14}{43}$
Salis Mirabilis Glauberi		38	22	$2\frac{8}{44}$
Tartari Emetici		$37\frac{1}{2}$	$22\frac{5}{8}$	
Salis Guaiaci		37	23	$2\frac{14}{23}$
— Prunellæ		id.		
— Polychreſti		id.		
— Enixi		id.		
Cremoris Tartari		34	26	$2\frac{4}{13}$
Vitrioli Albi		id.		
Salis Chalybis		33	27	$2\frac{16}{27}$
Vitrioli viridis		32	28	$2\frac{1}{7}$
Chalcanthi Rubefacti		id.		
Salis Vitrioli albi		id.		
Nitri		id.		
Salis Volat. cornûs cerv.		27	33	$1\frac{27}{33}$
Ent. Martis ſemel ſublim.		26	34	$1\frac{13}{17}$
Salis Armoniaci purific.		id.		
Ent. Martis 3to. ſublim.		22	38	$1\frac{14}{19}$

TAB. III.

In quâ Liquidorum gravitas specifica æstimatur,

Massæ plumbeæ in aëre pondus gr. 455.

		Pondus.	*Ponderis imminutio.*	
	Oleo Vitrioli gr.	379. gr.	76	$57\frac{1}{76}$
	Sp. Nitri Hermetico	383	72	$62\frac{23}{72}$
	Sp. Nitri cum Ol. Vitriol.	396	59	$74\frac{4}{15}$
	Nitri comm.	397	58	$72\frac{23}{29}$
	Bezoartico	id.		
	Aquâ Forti dupl.	400	55	$81\frac{1}{3}$
	Sp. Vitrioli	406	49	$91\frac{6}{25}$
	Sp. Salis cum Ol. Vitrioli	408	47	$91\frac{14}{47}$
	Solut. Salis com. ℥ a cum Aquæ comm. ℥ 6	id.		
	Sp. Salis Armon. Succin.	409	46	$92\frac{1}{23}$
	Cum Ciner. Clavell.	id.		
	Aqua Forti simpl.	410	45	$10\frac{1}{9}$
	Sol. Salis Enixi ℥ i. in Aq. ℥ 5	id.		
Ejusdem Massæ in	Decocto Gentianæ	$410\frac{1}{2}$	$44\frac{1}{2}$	$10\frac{45}{44}$
	Sp. Tartari	411	44	$10\frac{9}{44}$
	Decocto Bistortæ	id.		
	Spir. C. C. non rectif.	id.		
	Decocto Sarzæ	412	43	$10\frac{1}{43}$
	Chinæ	id.		
	Spir. Sal. comm.	$412\frac{1}{2}$	$42\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{9}$
	Decocto Ari.	id.		
	Sol. Aluminis ℥ 1. ℈ 1. in Aq. ℥ 6.	413	42	$10\frac{5}{8}$
	Laudano Liq. Sydenham.	id.		
	Panacea Opii Liq.	id.		
	Decocto Corticis Peruv.	id.		
	Granatorum	id.		
	Solut. sal. Arm. purif. ℥ 1. & Vitriol. alb. ℥ 1. in Aq. ℥ v.	id.		

		Pondus.	Ponderis imminutio.
Urinâ	gr.	413½ gr.	41½ 10$\frac{45}{51}$
Sp. Nitri dulci		414	41 11$\frac{4}{51}$
Aquâ communi		id.	
Tinctura Aloes (cum Aq.)		id.	
Decocto Santali rubri		id.	
Aceto distillato		414¼	40¾
Aqua Menthæ, Rutæ, Sabinæ } stillat.		415	40 11⅛
Aceto		415¼	39¾
Lacte		415½	39½
Decocto Sabinæ		id.	
Infuso Marrhubii		416	39 11$\frac{25}{27}$
Menthæ		id.	
Absinthii		id.	
Ejusdem Massa in Elix. prop. cum Sale Volat.		416½	38½
Infuso Theæ		id.	
Spiritu Croci		417	38 11$\frac{37}{54}$
Spir. Salis Armon. cum Calce viv.		418½	36½
Spir. Salis dulci		id.	
Tinct. Castorei		419	36 12$\frac{7}{24}$
Spiritu Vini Camphorato		id.	
Tinct. Chalybis Mynsicth.		420	35 13
Tinct. Sulphuris cum Spir. Terebinth.		id.	
Oleo Raporum		id.	
Tinct. Corallii		421	34 13$\frac{17}{34}$
Spiritu Vini		421¼	33½ 14
Oleo Terebinthinæ		422½	32½
Spir. vin. rectificato		423	32 14$\frac{7}{32}$
Aquâ Coctâ		424	31 14$\frac{21}{31}$

* Numeri in columnâ extimâ locati rationem exprimunt gravitatis fluidorum specificæ, si reciprocè sumantur. Uti enim 11$\frac{37}{54}$: 5$\frac{75}{76}$ ita gravitas *Olei Vitrioli* ad gravitatem *Spiritus Croci*, nempe circiter dupla.

C A-

CATALOGUS

Aliquot Librorum Medicorum, præter innumeros alios in omni facultate ac lingua, Amstelodami venalium in Officina

WAESBERGIANA.

AGricola (Georg.) de Re Metallica. fol. Basil. 1657.
Albertus Magnus de Secretis mulierum. 12.
Albinæi (Nathan.) Bibliotheca Chymica contracta. 8. Genevæ 1673.
Aldrovandi (Ulyss.) opera omnia. fol. 13 vol. Bonon.
Alpinus (Prosp.) de Plantis Ægypt. 4. Patav. 1640.
——— de præsagienda vita & morte ægrotantium. 4. Lugd. Bat. 1710
Ammiani (Pauli) Character. Plantar. 12.
——— Praxis vulnerum lethalium. 8.
Aquapendente (Fabricii ab) opera Chirurg. fol.
——— opera Anatomica & Physiologica. fol.
Arcani magni Philosophorum revelator. 12.
Baglivii Praxis Medica. 8.
——— de Fibra motrice. 8.
——— canones de Fibra solidorum. 8.
——— opera omnia Medica. 4.
Barbette (Paul.) Praxis cum observat. Deckeri. 12
——— opera omnia Med. Chirurg. 4.
——— Chirurgia. 12.
Barckhausen (Joh. Conr.) Pyrosophia; Iatro-Chymiam, rem Metallicam & Chrysopœiam breviter pervestigans. 4
——— Acroamata in quibus plura ad Iatro-Chymiam ac Physicam spectantia. 8.
——— Historia Medica, in qua ratiocinia, dogmata, hypotheses, sectæ &c. quæ ab exordio Medicinæ, usque ad nostra tempora inclaruerunt, pertractantur. 8.
Bartholini (Thomæ) Anatomia reformata. 8. fig.

Actæ

——— Acta Medica & Philosophica Hafnienſia ab an. 1671. uſque 1680. Hafniæ. 4.
——— Epiſtolarum Medicinal. Cent. I. & II. 8.
——— de flagrorum uſu in re Medica & Venerea. 8.
——— de inſolitis partus humani viis. 8
——— de morbis Biblicis. 8.
——— de nivis uſu Medico. 8.
——— de ſcriptis Danorum. 8.
——— (Caſp.) de fontium, fluviorumque origine ex pluviis. 4
——— ſpecimen Anatomiæ novæ. 8. fig.
Bauhini (Joh.) Hiſtoria plantarum univerſalis. fol. 3 vol.
——— (Caſp.) Pinax & Prodromus Theatri Botanici 4
Becheri (Joh. Joach.) Phyſica ſubterranea. 8
——— idem cum augmentationibus Erneſti Stahl.
——— Oedipus Chymicus. 12
Bellinus (Laur.) de Urinis & Pulſibus, de Miſſione ſanguinis, de Febribus &c. 4
——— Opuſcula. 4
Beverovici Idea Medicinæ veterum. 8
Bergeri (Gerh.) Phyſiologia Medica. 4
——— de Thermis Carolinis. 4
Bidlo Anatomia Corporis Humani. fol. fig.
——— Exercitationes Anatomico-Chyrurgicarum decades duæ. 4
Blancardi (Steph.) Lexicon Medicum. 8
——— Anatomia reformata. 8
——— opera Medica Theoretico-practica. 4
——— Praxeos Medicæ idea nova. 8
Blegnii (Nic. de) Zodiacus Medic. Gall. 4. 5 vol.
Boccone (Paul.) Icones & deſcriptiones rariorum plantarum Siciliæ &c. 4
Boerhaven (Herm.) Aphoriſmi de cognoſcendis & curandis morbis. 12
——— Inſtitutiones Medicæ. 12
——— Oratio qua repurgatæ Medicinæ facilis aſſeritur ſimplicitas. 4

BIBLIOTHECA UNIVERSITATIS

Oratio

——— Oatio de commendando ſtudio Hippocratico. 8
Bohnii (Joh.) Diſſertationes Chymico-phyſicæ. 8
——— de Renunciatione vulnerum. 8
——— Circulus Anatomico-Phyſiologicus. 4
——— de Vulneribus lethalibus. 8
——— de Officio Medici duplici clinici nimirum ac forenſis. 4
Bonnetti (Theop.) Polyalthes ſive Theſaurus Medico-practicus fol.
——— Medicina Septentrionalis. fol.
——— Sepulchretum, ſive Anatomia practica. fol.
——— Labyrinthi Medici extricati. 4
Borellus (Jo. Alph.) de Motu animalium. 4
——— Atrium, ſive de vi percuſſionis, & de motionibus à gravitate pendentibus. 4
Borrichii (Olai) Sapientia Hermetis & aliorum Chymicorum. 4
Boyle de ipſa natura. 12
Breynii (Jac.) plantarum exoticarum centuria. fol. fig.
Broekhuyſen (Benj. a) Oeconomia corporis animalis. 4
Rationes Philoſophico-Medicæ theoretico-practicæ. 4
Broen (Joh.) Animadverſiones Medicæ in praxin Regii & Cranen. 4
——— opera Medica. 4
Browne (Joh.) Myographia nova ſive Muſculorum omnium corporis humani accuratiſſima deſcriptio. fol.
Bruelis (Gualth.) Praxis Medica. 8
Brunneri (Joh. Conr.) Experimenta nova circa pancreas. 8
Burgravii (Philippi) Iatrice omnium lethique curioſa, ſive de morte, ejuſque præſenſione phyſico-medica commentatio. 8
Burneti (Thom.) Theſaurus Medicinæ practicæ cum obſervationibus. 4
Cælius Aurelianus de morbis acutis & chronicis libri octo. J. Conr. Amman recenſuit & notas adjecit, & accedunt Th. ab Almeloveen notæ & animadv. in Cælium Aurel. ut & ejuſdem Lexicon. 4